

WO, WIE UND MIT WELCHEM ZIEL BAHNTÉCHNIK STUDIEREN?

Orientierungshilfe zur Hochschul- ausbildung im deutschsprachigen Raum

Die Aufnahme eines Studiums ist der dominierende Karriereweg junger Erwachsener. Die hohe Nachfrage nach Studienplätzen hat auch im Eisenbahnwesen zu einem vielfältigen Studienangebot in Bezug auf Hochschulstandorte, Studiengänge, fachliche Vertiefungsrichtungen sowie Studienformen geführt. Umso wichtiger ist es, Unterschiede klar zu benennen und Studieninteressierten Orientierungshilfen für die Entscheidung zwischen Hochschularten und Studiengängen zu bieten.

Da das Eisenbahnwesen nicht als eigenständiger Studiengang fungiert, sondern Bestandteil von Studiengängen unterschiedlicher Fachrichtungen ist, muss es bei oberflächlichen Recherchen übersehen werden. Studieninteressierte, die sich ohnehin für den zukunftsweisenden Schienenverkehr interessieren, haben dennoch wenig Mühe, unterschiedliche Studienangebote ausfindig zu machen. Eins vorweg: Die Berufseinstiegschancen sind unabhängig von der Art der besuchten Hochschule und der durchlaufenen Vertiefungsrichtungen durchweg gut.

Eisenbahnbezug im Studienangebot

Gemeinsames Ziel der Lehre in eisenbahnbezogenen Studiengängen und -fächern ist es, Studierende auf die beruflichen Anforderungen vorzubereiten. Der Eisenbahnsektor benötigt sowohl momentan als auch künftig eine große Zahl an Studienabsolventinnen und -absolventen aus unterschiedlichen Wissenschaftsbereichen.

Studieninteressierte sollten für sich zunächst das Eisenbahnwesen in die drei Teildisziplinen Infrastruktur, Fahrzeuge und Betrieb aufgliedern. Eisenbahnbezogene Studiengänge nehmen – ähnlich wie die meisten beruflichen Tätigkeiten im Sektor – eine dieser Teildisziplinen in den Fokus, wenngleich grundlegende interdisziplinäre Kenntnisse gelehrt werden und im Beruf von Nutzen sind. Ein eisenbahnbezogenes „Studium Generale“, welches alle Teildisziplinen umfasst, ist am ehesten an technischen Universitäten im Studiengang „Verkehrs-/Bahnsystemingenieurwesen“ möglich. Einzelne Teildisziplinen werden mit den Studiengängen Bauingenieurwesen, Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Elektrotechnik, Wirtschaftsinge-

Autoren:

Prof. Dr.-Ing. Nils Nießen

ist Universitätsprofessor am Lehrstuhl für Schienenbahnwesen und Verkehrswirtschaft, leitet das Verkehrswissenschaftliche Institut der RWTH Aachen (VIA) und ist stellvertretender Sprecher der Vereinigung der Universitätsprofessoren des Eisenbahnwesens (VUE).
niessen@via.rwth-aachen.de

Foto: Claudia Fahlbusch



Fabian Stoll, M. Sc.

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Verkehrswissenschaftlichen Institut der RWTH Aachen (VIA), Lehrstuhl für Schienenbahnwesen und Verkehrswirtschaft.
stoll@via.rwth-aachen.de

Foto: privat



Studienfokus	Studiengänge (Auswahl)	Universitäten (Auswahl)	Fachhochschulen (Auswahl)
Studium Generale Verkehr	Verkehrs-/Bahnsystemingenieurwesen	RWTH Aachen, TU Berlin, TU Braunschweig, TU Dresden, Uni Stuttgart	TH Mittelhessen
Infrastruktur	Bau-/Wirtschaftsingenieurwesen (Vertiefung Verkehrswesen)	RWTH Aachen, TU Berlin, TU Braunschweig, TU Cottbus, TU Darmstadt, TU Dresden, TU München, Uni Wuppertal	FH Aachen, HTW Dresden, FH Erfurt, TH Nürnberg, FH Münster
Fahrzeuge	Maschinenbau (Vertiefung Schienenfahrzeugtechnik), Elektrotechnik (Vertiefung elektrische Antriebstechnik)	RWTH Aachen, TU Berlin, TU Dresden, KIT Karlsruhe, Uni Stuttgart	FH Aachen, TH Nürnberg
Betrieb	Bau-/Wirtschaftsingenieurwesen (Vertiefung Verkehrswesen), Verkehrsbetriebswirtschaft/-management	RWTH Aachen, TU Berlin, TU Braunschweig, TU Darmstadt, TU Dresden, Uni Stuttgart	FH Erfurt, FH Karlsruhe, TH Mittelhessen, TH Wildau, FH Zwickau

Tabelle 1: Aufgliederung des eisenbahnbezogenen Studienangebots in Deutschland

nieurwesen (mit entsprechender Vertiefung) und weiteren, stärker spezialisierten Studiengängen abgedeckt (vgl. Tabelle 1).

Die genannten Studiengänge verteilen sich auf Universitäten und Fachhochschulen. Ingenieurwissenschaftlich geprägte Studiengänge mit Bezug zum Eisenbahnwesen sind vor allem an technischen Universitäten (insbesondere RWTH Aachen, TU Berlin, TU Braunschweig, TU Cottbus, TU Darmstadt, TU Dresden, KIT Karlsruhe, TU München) verbreitet. Das Studienangebot an Universitäten umfasst sowohl Bachelor- als auch Masterstudiengänge, wobei der Masterabschluss den Regelabschluss darstellt. An Fachhochschulen werden teilweise keine oder nur einige wenige Masterstudiengänge mit Bezug zum Eisenbahnwesen angeboten. Bachelorabsolventen an Fachhochschulen haben die Möglichkeit, ein universitäres Masterstudium aufzunehmen, wobei dies häufig mit mathematisch-naturwissenschaftlichen zusätzlichen Auflagenfächern verknüpft ist und eine Verlängerung der regulär vorgesehenen Studierendauer zur Folge haben kann.

Unterschiede der Hochschularten und Studienformen

Studieninteressierte sollten ihre Entscheidungen generell sorgfältig abwägen. Der Erfolg eines ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenstudiums an Universitäten wird maßgeblich von der Fähigkeit und Motivation bestimmt, auch abstrakt wirkende mathematisch-naturwissenschaftliche Inhalte selbstständig aufzuarbeiten. Der Arbeitsumfang wird in den ersten Semestern insbesondere von den Fächern Mathematik und Mechanik bestimmt. Ab dem dritten oder vierten Semester werden vermehrt anwendungsnahe Fächer gelehrt. Im Eisenbahnwesen sind dies etwa Grundlagen des Bahnbaus, der Schienenfahrzeugtechnik oder des Bahnbetriebs. Erlernte mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen können hier auf eisenbahnbezogene Fragestellungen angewandt werden. Eine Vielzahl der im Eisenbahnwesen angesiedelten Professuren bietet jedoch schwerpunktmäßig Lehrveranstaltungen in Masterstudiengängen an.

Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge an Fachhochschulen beinhalten meist schon ab dem ersten Semester in vergleichsweise großem Umfang anwendungsnahe Module, sodass mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagenfächer im Studienverlauf weniger dominierend sind. Hintergrund für die im Vergleich zu den Universitäten vorgezogene Vermittlung anwendungsnaher Inhalte ist unter anderem, dass ein Berufseinstieg in vielen Fällen mit dem Bachelorabschluss erfolgen soll, ohne dass ein vertiefender Masterstudiengang durchlaufen wird. Die Studienverlaufspläne an Fachhochschulen sind hinsichtlich

der enthaltenen Module vergleichsweise vielfältig zusammengesetzt, jedoch geht diese Vielfalt auch zulasten der inhaltlichen Tiefe einzelner Module. Mit der Anhebung der Regelstudienzeit auf sieben Semester haben einige Fachhochschulen ab dem vierten oder fünften Semester bestimmte Vertiefungsrichtungen umgesetzt.

Studienmotivation und Berufschancen

Pauschalaussagen für oder gegen ein eisenbahnbezogenes Studium an Universitäten oder Fachhochschulen sollten vermieden werden. Hilfreich sind möglichst konkrete berufliche Vorstellungen, die eine der beiden Hochschularten nahelegen können. Wird zum Beispiel eine leitende Funktion in der Bahnindustrie angestrebt, kann ein Universitätsabschluss – teilweise in Kombination mit einem Dokortitel – hierfür die besseren Chancen bieten. Die Arbeit in Forschungs- und Entwicklungsabteilungen der Fahrzeug- und Komponentenhersteller erfordert oft eine vertiefte mathematisch-naturwissenschaftliche Studienlaufbahn und besonders ausgeprägte Kenntnisse der Mechanik, Elektrotechnik oder Informatik.

Vielfach tangieren berufliche Ambitionen im Verkehrs- und Eisenbahnwesen die Bereiche Verkehrsbetriebsplanung, (technisches) Projektmanagement oder die Ausgestaltung von Geschäftsprozessen mittelständischer Verkehrsunternehmen. Hier kann ein technisch-wirtschaftliches Studium mit hohem Praxisbezug, wie es insbesondere an Fachhochschulen in den Studiengängen des Bau-/Wirtschaftsingenieurwesens in Vollzeit oder berufsintegrierend angeboten wird, besonders geeignet sein. Zudem werden zunehmend Elektroingenieurinnen und -ingenieure unter anderem für die Betriebseinführung, Instandhaltung und Erneuerung von Signal-, Fernmelde- und Stellwerkstechnologien gesucht. Das Tätigkeitsprofil eignet sich auch für dual studierende Fachhochschulabsolventinnen und -absolventen gut.

Der Bauingenieurberuf mit einer Fokussierung auf den Verkehrswegebau wird sowohl von Universitäts- als auch von Fachhochschulabsolventinnen und -absolventen ausgeübt. Eine bereits im Studium angelegte Vertiefung im Eisenbahnwesen ist in der Berufsgruppe der Bauingenieurinnen und -ingenieure vergleichsweise selten. Die DB Netz AG als Betreiberin des Schienennetzes in Deutschland kooperiert zunehmend mit Hochschulen in Deutschland, um das Thema Bahnbau und Instandhaltung verstärkt in (duale) Bauingenieurstudiengänge zu integrieren. Umfangreichere Kooperationen in der Lehre bestehen aktuell etwa mit der TU Darmstadt, TU Dresden, FH Erfurt und TH Mittelhessen.

Der hohe Bedarf an Ingenieurinnen und Ingenieuren im Schienenverkehrssektor ist auf den politisch forcierten Ausbau der Eisenbahninfrastruktur



Was machen Eisenbahningenieur:innen? Das erklärt der Verband Deutscher Eisenbahn-Ingenieure (VDEI) in diesem Video: www.youtube.com/watch?v=W4Ett6ftqEg

Beispielhaft über einen Lehrstuhl – hier: Eisenbahnwesen an der BTU Cottbus – informiert der Film www.b-tu.de/media/video/BTU-Eisenbahnwesen-Kleines-Fach-Filmuniversitaet-Babelsberg/a4cb1588da908a726cc01dc6c6adacc0

KURZPORTRÄT

Verkehringenieurwesen und Mobilität



„Hallo zusammen, mein Name ist Ben-Julian Schmidt, ich bin 25 Jahre alt und studiere `Verkehringenieurwesen und Mobilität` an der RWTH Aachen. Dieses Masterstudium beschäftigt sich vor allem mit dem Bau und der Planung von Verkehrsinfrastruktur. Hauptsächlich erlernt man dabei den Aufbau und die Funktionsweise der Verkehrsträger Straße und Schiene. Es werden aber auch Aspekte des Rad- und Flugverkehrs behandelt, sodass man nach seinen Interessen entscheiden kann, in welchem Bereich man später einmal arbeiten möchte. Ich persönlich würde später gern als leitender Ingenieur bei der DB Netz AG tätig sein. Ich denke, dass die Bahn ein wichtiges Element für die Mobilität von Menschen darstellt. Und in einem Szenario ohne Verspätungen und Zugausfälle empfinde ich das Reisen mit der Bahn als sehr angenehm. Leider ist dieses Szenario noch nicht Realität. Doch gerade das motiviert mich, die Zusammenhänge des Eisenbahnbetriebs zu verstehen. Ich selbst beschäftige mich gerade zum Beispiel damit, wie Züge durch Verwendung neuer technischer Komponenten dichter hintereinanderfahren können, sodass die Leistungsfähigkeit des Schienennetzes erhöht werden kann. Die Zusammenhänge des Bahnbetriebs sind oft komplexer als man denkt, weshalb es nicht immer einfach ist, eine gute Lösung zu finden. Aber ich bin mir sicher, dass es auf jeden Fall noch Wege gibt, mit denen der Bahnverkehr verbessert werden kann.“

Foto: privat

und der -verkehre sowie den deutlich erkennbaren demografischen Wandel auf dem Arbeitsmarkt zurückzuführen. Der Verband Deutscher Eisenbahn-Ingenieure (VDEI) geht davon aus, dass im Zeitraum 2020 bis 2030 rund 33.000 akademische Stellen im Schienenverkehrssektor neu zu besetzen sind. Viele Bahnunternehmen wie die DB Netz AG und Schienenfahrzeughersteller schreiben seit mehreren Jahren in großem Umfang akademische Stellen aus. Jobangebote richten sich unter anderem an Bau-, Verkehrs-, Wirtschafts- und Elektroingenieurinnen und -ingenieure, Informatikerinnen und Informatiker sowie Fahrzeugtechnikerinnen und -techniker.

Internationaler Studierendenaustausch


Studierende haben in den genannten Vollzeitstudiengängen im Bachelor- und Masterstudium zumeist die Möglichkeit, bis zu zwei Semester im Ausland zu studieren. Austauschplätze an Partneruniversitäten im Rahmen der Erasmus-Initiative beinhalten meist ein Stipendium. Darüber hinaus unterhalten einige Universitäten und Fachhochschulen außereuropäische Hochschulkooperationen, die den Austausch von Studierenden (sogenannte Mobilitätsprogramme) vorsehen. Der offizielle Rahmen bietet Studierenden den Vorteil, dass Studiengebühren gemindert oder erlassen werden und organisatorische Unterstützung in Anspruch genommen werden kann. Grundsätzlich gilt: Je größer die Universität oder Fachhochschule,

desto mehr Austauschmöglichkeiten gibt es. Berücksichtigt werden sollte, dass oft nur Teile der im Ausland erworbenen Credit Points in Deutschland anrechenbar sind, was zu einer Überschreitung der Regelstudienzeiten beitragen kann.

Eisenbahnprofessuren an deutschen Universitäten bieten vermehrt englischsprachige Lehrveranstaltungen insbesondere im Masterstudium an. Eine Erhebung im Auftrag des Deutschen Zentrums für Schienenverkehrsforschung (DZSF)¹ ergab, dass einige Eisenbahnprofessuren einen Anteil an ausländischen Studierenden von mehr als 20 Prozent verzeichnen. An der RWTH Aachen wurde im Wintersemester 2017/18 eine auf internationale Studierende ausgerichtete Mastervertiefungsrichtung „Railway Systems Engineering“ im Rahmen des Masterstudiengangs „Transport Engineering and Mobility“ eingerichtet. Generell gilt, dass das ausländische Interesse an eisenbahnbezogenen Lehrangeboten in Deutschland seit Jahren hoch ist. Angetrieben wird diese Entwicklung von staatlich forcierten Eisenbahnprojekten in Asien, die europäische Größenordnungen oft deutlich übersteigen.

Ob Uni oder Fachhochschule: Eine akademische Ausbildung mit Eisenbahnbezug bietet aufgrund der vielen Chancen eine ideale Ausgangssituation für die berufliche Entwicklung. Möglichst konkrete berufliche Vorstellungen helfen, individuell besonders geeignete Studiengänge und -abschlüsse zu finden.

¹ Der vollständige Bericht zu der Untersuchung wird auf der Homepage des DZSF unter der Rubrik „Forschungsergebnisse“ zur Verfügung gestellt:

 www.dzsf.bund.de

