



Informationsmaterial über den Schwerpunkt Schienenfahrzeugtechnik

für das Bachelor-/Masterstudium
Maschinenbau

Inhaltsverzeichnis

Informationsmaterial über den Schwerpunkt Schienenfahrzeugtechnik.....	1
 1 Einführung in das Bachelor-/Masterstudium Maschinenbau für den Schwerpunkt Schienenfahrzeugtechnik	4
1.1 Aufbau Bachelor-/Masterstudiengang Maschinenbau.....	5
 2 Bachelorstudiengang Maschinenbau: Studienplan des übergreifenden Pflichtbereichs	6
2.1 Bachelorstudiengang Maschinenbau: Studienplan des Pflichtbereichs Berufsfeld: Verkehrstechnik – Vertiefung Fahrzeugtechnik.....	7
2.2 Beschreibungen der vom IFS angebotenen Bachelorveranstaltungen im Berufsfeld „Verkehrstechnik Vertiefung – Fahrzeugtechnik“	8
 3 Masterstudiengänge Maschinenbau mit dem Schwerpunkt Schienenfahrzeugtechnik...	9
3.1 Studienplan Fahrzeugtechnik und Transport: Vertiefungsrichtung II – Schienenfahrzeugtechnik	9
3.2 Beschreibung der vom IFS angebotenen fachrichtungsbezogenen Masterveranstaltungen in der „Vertiefungsrichtung II – Schienenfahrzeugtechnik“.....	10
3.3 Übersicht über die Module des übergreifenden Wahlpflichtbereiches zum Masterstudiengang: Fahrzeugtechnik und Transport.....	13
 4 Institutspräsentation	15
4.1 Wer und was ist das IFS?.....	15
4.2 Forschungsschwerpunkte des IFS.....	16
4.3 Direkt nachgefragt!	17
4.4 Kontaktadressen	18
4.5 Anfahrtsbeschreibung zum IFS.....	19

1 Einführung in das Bachelor-/Masterstudium Maschinenbau für den Schwerpunkt Schienenfahrzeugtechnik

Das Bachelorstudium an der RWTH Aachen umfasst sieben Fachsemester und ist in vier Bereiche unterteilt: Einen ingenieurwissenschaftlichen Bereich, einen mathematisch-naturwissenschaftlichen, einen systemwissenschaftlichen und einen gesellschaftswissenschaftlichen Bereich, deren Module im Studienverlaufsplan vorgegeben sind, sowie den Bereich Berufsfeld. Im 5. und 6. Semester können die Studierenden zwischen fünf berufsfeldbezogenen Pflichtbereichen wählen, in denen ein Überblick und erste grundlegende fachspezifische Themen vermittelt werden. Die Schienenfahrzeugtechnik, als einer der grundlegenden Bereiche der Verkehrstechnik, werden im Berufsfeld „Verkehrstechnik - Vertiefung Fahrzeugtechnik“ im Pflichtmodul „Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik“ angeboten. Dieses Modul kann auch als Wahlpflichtmodul in jedem anderen Berufsfeld gewählt werden, auch wenn es nicht im empfohlenen Wahlpflichtbereich des jeweiligen Berufsfeldes aufgeführt ist. Die Pflicht- und Wahlpflichtmodule des gewählten Berufsfeldes sind die empfohlene Voraussetzung für die Wahl des entsprechenden Masterstudiengangs.

Aufbauend auf dem Bachelorstudiengang Maschinenbau mit dem Berufsfeld „Verkehrstechnik - Vertiefung Fahrzeugtechnik“, bietet der drei Semester umfassende Masterstudiengang „Fahrzeugtechnik und Transport“ an der RWTH die eigentliche Spezialisierungsmöglichkeit auf eine der Vertiefungsrichtungen Schienenfahrzeugtechnik oder Straßenfahrzeugtechnik. Es besteht aber auch die Möglichkeit nach Wahl eines anderen Berufsfelds im Bachelorstudiengang, z.B. der Produktentwicklung, anschließend den Masterstudiengang „Fahrzeugtechnik und Transport“ zu belegen.

Innerhalb dieses Informationsheftes werden Ihnen zum einen die detaillierten Studienpläne, sowie die Inhalte der für die Schienenfahrzeugtechnik spezifischen Vorlesungen vorgestellt. Zum anderen geben wir Ihnen einen Einblick in die Arbeit unseres Institutes. Sie erfahren mehr über unsere allgemeinen Kompetenzen und aktuelle Forschungsprojekte.

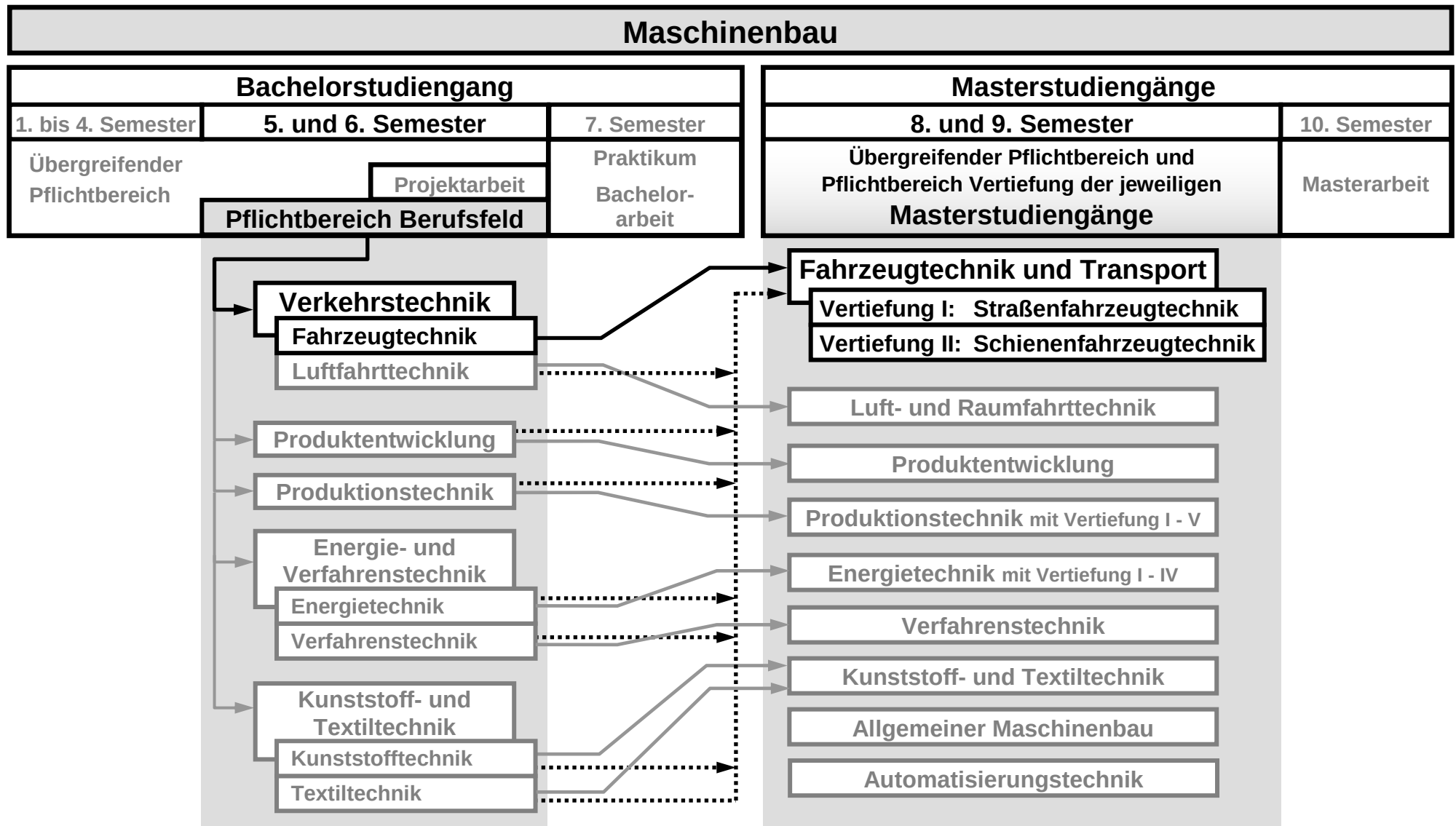
Es gibt mehrere Aspekte sich für das „Institut für Schienenfahrzeuge“ zu entscheiden. Einerseits befassen wir uns intensiv mit den Zukunftsthemen Mobilität und Verkehr, andererseits bieten wir im Gegensatz zu Massenveranstaltungen eine intensive, persönliche Betreuung in den Bereichen Vorlesung und Übung, sowie Projekt-, Bachelor- und Masterarbeit. Abschließend in dieser Broschüre finden Sie Aussagen, warum sich bereits andere Studierende für ein Studium der Schienenfahrzeugtechnik entschieden haben.

Ein erfolgreiches Studium wünscht Ihnen der Inhaber des Lehrstuhls und Leiter des Instituts für Schienenfahrzeuge

Prof. Dr. Raphael Pfaff

Aktuelle Informationen finden Sie unter: www.ifs.rwth-aachen.de

1.1 Aufbau Bachelor-/Masterstudiengang Maschinenbau



2 Bachelorstudiengang Maschinenbau: Studienplan des übergreifenden Pflichtbereichs

Übersicht über die Studienabschnitte und darin zu erbringende Credit Points

Studienabschnitt	Credit Points
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	77
Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen	33
Systemwissenschaftliche Grundlagen	21
Gesellschaftswissenschaftliche Grundlagen	10
Berufsfeld	30
Projektarbeit	10
Praktikum	14
Bachelorarbeit (10 Wochen)	15
	210

Studienverlauf (Quelle: (04.05.2022) https://www.maschinenbau.rwth-aachen.de/global/show_document.asp?id=aaaaaaablgqsdx)

Übergreifender Pflichtbereich (Compulsory Subjects)							
Modulverantwortliche	Dozenten	Modul	CP	V	Ü/L	ΣSWS	Sommer/Winter
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (Fundamentals of Engineering Sciences)							
Mehrere Verantwortliche	Mehrere Dozenten	Einführung in den Maschinenbau	1	1	1	2	w
Markert	Markert	Mechanik I	7	2	2	4	w
Markert	Markert	Mechanik II	7	2	2	4	s
Markert	Markert	Mechanik III	8	3	2	5	w
Jacobs	Jacobs	Maschinengestaltung I	3	1	2	3	w
Jacobs	Jacobs	CAD-Einführung	1	0	1	1	s
Corves	Corves / Hülsing	Maschinengestaltung II	5,5	2	2	4	w
Jacobs	Jacobs	Maschinengestaltung III	5,5	2	2	4	s
Koß	Koß	Thermodynamik I/II	9	3	3	6	sw
Andert	Andert	Grundlagen der Elektrotechnik für mechatronische Systeme	6	3	2	5	s
Broeckmann	Broeckmann	Werkstoffkunde I	6	3	2	5	w
Broeckmann / Hopmann	Hopmann / Telle	Werkstoffkunde II	4	2	1	3	s
Krug	Krug	Strömungsmechanik I	7	2	2	4	s
Kneer	Kneer	Wärme- und Stoffübertragung I	7	2	2	4	w
Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen (Fundamentals of Mathematics and Natural Sciences)							
Okuda / Dronskowski / Simon	Liauw / Herres-Pawlis	Chemie	3	2	1	3	w
Wuttig / Wiebusch / Pretz	Wuttig / Schael	Physik	4	2	1	3	w
Rauhut / Tempone	Rauhut / Tempone / Guo	Mathematik I	7	3	2	5	w
Rauhut / Tempone	Rauhut / Tempone / Guo	Mathematik II	7	3	2	5	s
Rauhut / Tempone	Rauhut / Tempone / Guo	Mathematik III	7	3	2	5	w
Reusken	Reusken	Numerische Mathematik	5	2	2	4	s
Systemwissenschaftliche Grundlagen (Fundamentals of System Sciences)							
Trimpe	Trimpe	Informatik im Maschinenbau	5	2	3	5	s
Schomburg	Schomburg	Messtechnisches Labor	3	0	3	3	w
Mitsos / Behr	Mitsos / Behr	Simulationstechnik	6	3	3	6	s
Vallery	Vallery	Regelungstechnik	7	3	2	5	w
Gesellschaftswissenschaftliche Grundlagen (Fundamentals of System Sciences)							
N.N./komm. Hopmann S.	Isenhardt	Kommunikation und Organisationsentwicklung	3	1	2	3	w
Schuh	Schuh	Business Engineering	3	2	1	3	w
Schmitt	Schmitt	Qualitäts- und Projektmanagement	4	2	2	4	s
Berufsfeld (Occupational Field)							
		Berufsfeld	30				sw
Projektarbeit (Project)							
		Projektarbeit	10		6 Wochen / weeks		s
Praktikum (Internship)							
		Praktikum	14		10 Wochen / weeks		w
Bachelorarbeit (Bachelor Thesis)							
		Bachelorarbeit	15		10 Wochen / weeks		w
			210				

Legende: CP = Credit Points V = Vorlesung Ü/L = Übung/Labor ΣSWS = Summe Semesterwochenstunden;

2.1 Bachelorstudiengang Maschinenbau:

Studienplan des Pflichtbereichs Berufsfeld: Verkehrstechnik – Vertiefung Fahrzeugtechnik

	Modul	Institut	Dozent	5. Semester				6. Semester			
				V	Ü/L	ΣSWS	CP	V	Ü/L	ΣSWS	CP
Pflichtbereich	Fahrzeugtechnik I – Längsdynamik	ika	Eckstein	2	2	4	6				
	Fahrzeugtechnik II – Querdynamik und Vertikaldynamik	ika	Eckstein					2	2	4	6
	Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik	IFS	Pfaff					2	2	4	6
	Grundlagen Mobiler Antriebe	tme	Pischinger	2	1	3	4				
	Mechatronische Systeme in der Fahrzeugtechnik	ika IFS	Eckstein Pfaff					2	2	4	6
	Wahlpflichtmodul aus übergreifendem Wahlpflichtbereich (Belegung im WS oder im SS)						2*				2**
			Summe				10 12*				18 20**

empfohlene Wahlpflichtmodule	Fahrzeugdesign - Grundlagen und industrielle Praxis	ika	Fügner	2		2	2				
	Fügetechnik I – Grundlagen	ISF	Reisgen					2	2	4	6
	Getriebeentwicklung für elektrifizierte und konventionelle Fahrzeuge	tme	Hellenbroich Marx					2	1	3	5
	Grundlagen der Produktentwicklung	MSE	Jacobs	2	2	4	6				
	Machine Dynamics of Rigid Systems	IGMR	Corves					2	2	4	6

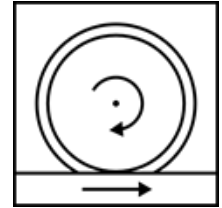
Legende: CP = Credit Points V = Vorlesung Ü/L = Übung/Labor ΣSWS = Summe Semesterwochenstunden * = Belegung im WS ** = Belegung im SS

In Anlehnung an Quelle: (04.05.2022) https://www.maschinenbau.rwth-aachen.de/global/show_document.asp?id=aaaaaaaaablgqsdix

2.2 Beschreibungen der vom IFS angebotenen Bachelorveranstaltungen im Berufsfeld „Verkehrstechnik Vertiefung – Fahrzeugtechnik“

Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik

Im Überblicksteil der Vorlesung „Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik“ lernt der/die Studierende zunächst das System Schienenverkehr nach unterschiedlichen Gesichtspunkten einzuordnen. Insbesondere werden die Vor- und Nachteile im Vergleich mit dem Kraftfahrzeugverkehr herausgestellt, sowie Möglichkeiten zur Lösung unserer heutigen gesellschaftlichen Herausforderungen mittels Schienenverkehr gezeigt. Weiterhin wird kurz die Schienenverkehrsbranche vorgestellt, die sich grob in Hersteller und Betreiber gliedert.



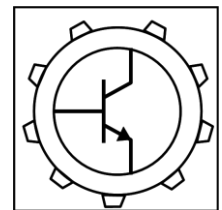
Es folgt eine Präsentation der verschiedenen Schienenverkehrssysteme mit ihren Einsatzbedingungen und ausgewählten dafür spezialisierten Fahrzeugkategorien.

Im Weiteren wird herausgearbeitet welche Randbedingungen dazu führen, dass Schienenfahrzeuge so aussehen wie sie heute aussehen und auf welche Art sie konfiguriert werden können. Es folgt eine Vorstellung von Repräsentanten der wichtigsten Fahrzeugkategorien und ihrer Merkmale, getrennt nach Nah- und Fernverkehr.

Der ingenieurwissenschaftlich-technische Teil der Vorlesung behandelt im Wesentlichen die Fahrzeuglängsdynamik. Nach der ausführlichen Herleitung der wichtigsten Fahrwiderstände, erfolgt die Fahrleistungsermittlung und ihre Realisierung über den Antriebsstrang. Dabei wird weniger auf die eingesetzten Elektro- und Verbrennungsmotoren eingegangen, wozu es im selben Berufsfeld eigene Vorlesungen gibt, sondern der Fokus auf die Kennungswandlung gelegt. Die Vorlesung endet mit einer Einführung in Bremssysteme von Schienenfahrzeugen und deren Auslegung.

Mechatronische Systeme in der Fahrzeugtechnik

In der Fahrzeugtechnik nimmt der Einsatz von elektronischen und mechatronischen Systemen zur Fahrerassistenz, Komfortsteigerung oder Kommunikation zwischen verschiedenen Fahrzeugteilen immer weiter zu. Rein mechanische Systeme genügen häufig nicht mehr den gestiegenen Anforderungen an, Sicherheit, Fahrverhalten und Komfort. Vor diesem Hintergrund soll den Studierenden ein Überblick über die üblichen in Fahrzeugen vorhandenen mechatronischen Systeme gegeben werden.



Schwerpunkte dieser Vorlesung sind die Komponenten mechatronischer Systeme: Sensoren, Signalaufbereitung und -verarbeitung, Signalausgabe, Aktoren und deren Zusammenspiel in der Fahrzeugtechnik. Das Modul ist eine Gemeinschaftsveranstaltung des ika und des IFS.

3 Masterstudiengänge Maschinenbau mit dem Schwerpunkt Schienenfahrzeugtechnik

3.1 Studienplan Fahrzeugtechnik und Transport: Vertiefungsrichtung II – Schienenfahrzeugtechnik

	Modul	Institut	Dozent	8. Semester				9. Semester				10. Semester			
				V	Ü/L	Σ	CP	V	Ü/L	Σ	CP	V	Ü/L	Σ	CP
	Strukturentwurf und Konstruktion	MSE SLA	Jacobs Schröder					2	2	4	6				
	Dynamik der Mehrkörpersysteme	IGMR	Corves	2	2	4	6								
Pflichtbereich Schienen- Fahrzeugtechnik	Angewandte Schienenfahrzeugtechnik - Systeme und Komponenten des Schienenfahrzeuges - Labor Schienenfahrzeugtechnik	IFS	Pfaff					2	2	4	6				
	Fluidtechnik – Systeme und Komponenten	IFAS	Schmitz					2	2	4	6				
	Grundlagen elektrischer Maschinen	IEM	Steentjes	3		3	4								
	Schwingungsdynamik von Schienenfahrzeugen	IFS	Pfaff	2	2	4	6								
	Spurführungstechnik	IFS	Pfaff					2	2	4	6				
	Produktentwicklung im Schienenfahrzeugbau	IFS	Pfaff					2	1	3	4				
			Summe CP Pflicht				16-22				16-22				
	Module aus dem übergreifenden Wahlpflichtbereich (Kap. 3.5)		Summe CP Wahlpflicht				5-11				5-11				
	Masterarbeit											22 Wochen			30
			Summe				21-33				21-33				30

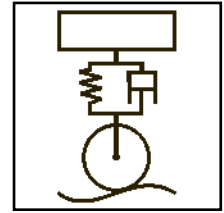
Legende: CP = Credit Points V = Vorlesung Ü/L = Übung/Labor Σ = Summe Semesterwochenstunden

In Anlehnung an Quelle: (04.05.2022) https://www.maschinenbau.rwth-aachen.de/global/show_document.asp?id=aaaaaaaaablgtymf

3.2 Beschreibung der vom IFS angebotenen fachrichtungsbezogenen Masterveranstaltungen in der „Vertiefungsrichtung II – Schienenfahrzeugtechnik“

Schwingungsdynamik von Schienenfahrzeugen

In dieser Vorlesung wird die Theorie der linearen Schwingungstechnik zur Beschreibung der vertikalen und, ganz kurz, die der longitudinalen Fahrzeugbewegungen erläutert. Es werden Methoden zur Erstellung mechanischer Ersatzmodelle vorgestellt und dann am einfachen Einmassenschwingermodell die für die Fahrzeugschwingungstechnik relevanten Übertragungsfunktionen hergeleitet und diskutiert. Es werden Methoden zur Darstellung von Störungen durch Gleis-unebenheiten und zur Untersuchung ihres Einflusses auf das vertikale Schwingungsverhalten des Fahrzeugs vorgestellt.

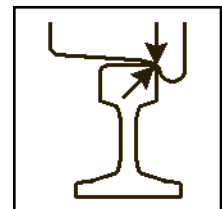


Anhand der beschriebenen Schwingungen werden Bewertungsverfahren aufgezeigt, mit deren Hilfe der Schwingkomfort von Schienenfahrzeugen, die Sicherheit (dynamische Radaufstandskraft) sowie die Gleisbeanspruchung bestimmt und bewertet werden können. Mit diesem Wissen wird auf das realitätsnähere Zweimassenschwingermodell übergegangen und der Konflikt zwischen der Fahrwerksauslegung auf optimalen Fahrkomfort und auf optimale Fahrsicherheit erläutert.

Anschließend werden semiaktive und aktive Federungen sowie nichtlineare Kennungen angesprochen und zum Schluss noch der Zug als longitudinale Schwingungskette diskutiert. Übungen zu den einzelnen Themen vertiefen das Verständnis des Stoffes.

Spurführungstechnik

Die Spurführung stellt das wichtigste Unterscheidungsmerkmal zwischen Straßen- und Schienenfahrzeugen dar. Die Kinematik und die Dynamik der Führung des Radsatzes im Gleis und ganzer Fahrzeuge in der Geraden und im Gleisbogen haben große Bedeutung für das gesamte Fahrverhalten. Der Spurführungsdynamik wird auf der ganzen Welt größte Aufmerksamkeit geschenkt, denn hier liegt die Grenze für wirtschaftliches und sicheres Fahren. Es werden lineare und nichtlineare Verfahren zur Beschreibung des horizontalen Fahrverhaltens behandelt.



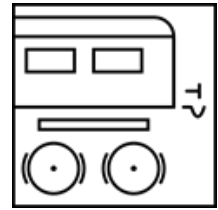
Das Modul "Angewandte Schienenfahrzeugtechnik" beinhaltet zwei Teile, wie die Bremsausrüstung, der Fahrzeugübergang inkl. Zug-/Stoßeinrichtung, der Führerstand sowie die Türen und Fenster. Abschließend folgt noch ein Überblick über das Interieur.

Angewandte Schienenfahrzeugtechnik

Das Modul "Angewandte Schienenfahrzeugtechnik" beinhaltet zwei Teile.

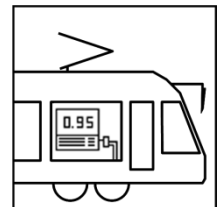
Teil 1: Systeme und Komponenten Systeme des Schienenfahrzeugs

Diese Veranstaltung beschäftigt sich mit der konstruktiven Ausführung und Funktion der wichtigsten Subsysteme und Komponenten von Schienenfahrzeugen mit Schwerpunkt Personenzugfahrzeugen. Ausgehend vom größten Subsystem, dem Wagenkasten, für den es unterschiedliche Bauweisen gibt, beschäftigt sich ein großer Teil der Vorlesungsreihe mit dem Fahrwerk, dem technisch anspruchsvollsten Subsystem. Es werden verschiedene Fahrwerksausführungen aus spurführungs- und antriebstechnischer Sicht vorgestellt und diskutiert. Anschließend werden wichtige Fahrwerks-baugruppen und -komponenten, wie der Rahmen, die Federungen, die Radsatzführung, die Antriebsanbindung und die Anbindung zum Wagenkasten vorgestellt, bis schließlich der Radsatz und das Losradpaar diskutiert werden. Es folgen weitere wichtige Subsysteme und Komponenten wie die Bremsausrüstung, der Fahrzeugübergang inkl. Zug-/Stoßeinrichtung, der Führerstand sowie die Türen und Fenster. Abschließend folgt noch ein Überblick über das Interieur.



Teil 2: Labor Schienenfahrzeugtechnik

Durch den praxisbezogenen theoretischen Vorlesungsstoff in Teil 1: "Systeme und Komponenten des Schienenfahrzeugs" wird mit Teil 2: "Labor Schienenfahrzeugtechnik" die wichtige Verbindung von Theorie und Praxis durch Bearbeitung von Messaufgaben vom Einfachen bis zum in der Industrie üblichen Standard geschaffen.



Hierzu gehört die aktive Einbindung z.B. in den Aufbau von Messketten und in die Durchführung und Auswertung von Messungen. Als Grundlage dienen neu zu erstellende Versuchsaufbauten und innerhalb der Forschung und Drittmittelaufträgen vorhandene Versuchsaufbauten. Notwendige Voraussetzung für den Besuch des Labors sind die Kenntnisse aus den Modul „Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik“. Sollten Kenntnisse aus den Modulen „Schwingungsdynamik in der Schienenfahrzeugtechnik“ und „Spurführungstechnik“ fehlen, erfolgt je nach Messaufbau z.B. Komfortmessung oder Gleislagemessung eine geeignete Einführung.



Studierende bei der Zugkraftmessung

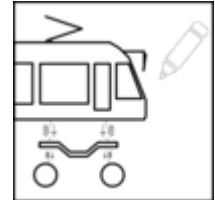


Studierende bei Messdatenaufnahmen in der Versuchshalle des IFS

Nachfolgend wird eine kurze Beschreibung der Module zum Themenbereich Schienenfahrzeugtechnik im übergreifenden Wahlpflichtbereich des Masterstudiengangs „Fahrzeugtechnik und Transport“, die vom IFS angeboten werden, gegeben. In der Übersicht Abschnitt 3.5 ist der komplette Wahlpflichtkatalog aufgeführt.

Produktentwicklung im Schienenfahrzeugbau

Zunächst werden die Besonderheiten des Produkts Schienenfahrzeug als Investitionsgut im Gegensatz zum Konsumgut Kraftfahrzeug herausgearbeitet. Dann folgt ein Überblick über den üblichen Produktentstehungsprozess in der Schienenfahrzeugbranche. Dabei wird häufig der Bezug zu gängigen Produktentwicklungsmethoden, wie denen nach VDI-Richtlinie 2206 und 2221 hergestellt und auf deren wichtigste Inhalte mit Bezug auf das Produkt Schienenfahrzeug eingegangen. Im weiteren Verlauf werden die Grundlagen des Projektmanagements im Schienenfahrzeugbau sowie Maßnahmen zur Effizienzsteigerung im Engineering und zur Risikoabsicherung präsentiert.



Strukturintegrität von Schienenfahrzeugen

Die Sicherstellung der Festigkeit der tragenden Bauteile eines Schienenfahrzeugs ist eine der wichtigsten Aufgaben bei der Entwicklung dieser Produkte. Insbesondere die Marktanforderung, dass die tragenden Strukturen mindestens 30 Jahre lang ohne nennenswerten Ausfall ihren Dienst tun müssen, stellt hohe Anforderungen an Radsätze, Fahrwerkrahmen und Wagenkasten. Erstere müssen in jedem Fall ‚safe life‘ ausgelegt werden, da keine Rückfallebene existiert. Der Wagenkasten muss zusätzlich zur Auslegung gegen seltene sehr hohe Lasten und permanent auftretende Ermüdungslasten auch noch kollisionssicher ausgelegt werden.



Diese Veranstaltung konzentriert sich zunächst auf die festigkeits- und kollisionssicherheitsgerechte Auslegung des Wagenkastens und die entsprechende Nachweisprozedur.

3.3 Übersicht über die Module des übergreifenden Wahlpflichtbereiches zum Masterstudiengang: Fahrzeugtechnik und Transport

	Dozenten	Modul	C P	V	Ü/ L	ΣS WS	Somm er/ Winter
übergreifender Wahlpflicht- bereich	Schleifenbaum	Additive Fertigungsverfahren	6	2	2	4	w
	Itskov	Advanced Finite Element Methods for Engineers	5	2	2	4	w
	N.N./komm. Hopmann	Agiles Management in Technologie und Organisation	5	2	2	4	s
	Pischinger	Akustik mobiler Antriebssysteme	5	2	2	4	s
	Häfner	Anwendungen der Lasertechnik	6	2	2	4	s
	Eckstein	Automated and Connected Driving Challenges - Course	4	0	2	2	w
	Lampe	Automated and Connected Driving Challenges – Research Project	5	0	1	1	s
	Eckstein	Automotive Engineering IV - Automated Driving	5	2	1	3	s
	Bobzin / Bagcivan	Beschichtungstechnik für Mobilitätsanwendungen	2	0	1	1	s
	Corves	Bewegungstechnik	6	2	2	4	w
	Corves	Dynamik der Mehrkörpersysteme	6	2	2	4	s
	Jacobs	Dynamik und Energieeffizient in der Schwerlastantriebstechnik	6	2	2	4	s
	Nießen / Jacobs J.	Eisenbahnsicherungstechnik I	3	1	1	2	w
	Corves	Elektromechanische Antriebstechnik	5	2	2	4	s
	Andert	Elektronik am Verbrennungsmotor	5	2	1	3	w
	Nietsch	Ergonomie und Mensch-Maschine-Systeme	3	2	1	3	s
	Schröder	Fahrzeug- und Windradaerodynamik	5	3	1	4	s
	Schröder	Fatigue Design of Lightweight Structures	5	2	2	4	s
	Bergs	Fertigungstechnik I	4	2	1	3	w
	Reisgen	Fügetechnik IV – Grundlagen und Verfahren der Klebtechnik	6	2	2	4	w
	Brecher / Bergs	Getriebe- und Verzahnungstechnik	6	2	2	4	w
	Pischinger / Rößler	Grundlagen des Patent und Gebrauchsmusterrechts	5	2	2	4	w
	Loosen	Grundlagen und Ausführungen optischer Systeme	6	2	2	4	s
	Stolten	Grundlagen und Technik der Brennstoffzellen	5	2	2	4	w
	Bobzin	Grundlagen und Verfahren der Löttechnik	6	2	2	4	w
	Deutkens/ Heimes	Herstellung elektrischer Speicher	6	2	2	4	s
	Schmitt	Industrial Intelligence Interlaced Quality Management (IQM)	6	2	2	4	w
	Schuh / Stich	Industrielle Logistik	5	2	1	3	sw
	Schmitt	Industrielle Montagesysteme	6	2	2	4	s
	Eckstein / Baake	Industrielle Nutzfahrzeugentwicklung	5	2	1	3	sw
	Eckstein / Schulte	Industrieller Entwicklungsprozess von PKW-Antrieben	5	2	2	4	w
	Pischinger / Rößler	Internationales Patent-, Marken und Geschmacksmusterrecht	5	2	2	4	s
	Schmitz / Kunze	Konstruktion fluidtechnischer Maschinen und Geräte	3	1	1	2	w
	Löwer / Böddeker	Kooperative Produktentwicklung in der Fahrzeugtechnik	6	1	3	4	s
	Eckstein	Kraftfahrlabor	6	0	4	4	sw
	Biermann	Vehicle Acoustics	5	2	2	4	sw
	Eckstein	Krafträder	4	2	1	3	s
	Hopmann	Kunststoffverarbeitung I	4	2	1	3	w
	Noll	Lasermesstechnik	6	2	2	4	sw
	N.N./komm. Hopmann	Lern- und Arbeitsverhalten in einer digitalisierten Gesellschaft	4	1	2	3	w
	Schelenz	Maschinenakustik und dynamische Ursachen	6	2	2	4	s
	Markert	Mechanics of Forming Process	5	2	2	4	w
	Vallery	Modellprädikative Regelung energetischer Systeme	5	2	2	4	s
	Müller R.	Montage und Inbetriebnahme von Kraftfahrzeugen	5	2	1	3	s
	Zweigle	Navigation und Sensorfusion in der Regelungstechnik	4	2	1	3	w
	Bobzin	Oberflächentechnik Teil 1	3	1	1	2	s

	Dozenten	Modul	C P	V	Ü/ L	ΣS WS	Somm er/ Winter
Module aus dem Pflicht- und Wahlpflichtbereich des Berufsfeldes Verkehrstechnik – Fahrzeugtechnik des Bachelorstudiengangs Maschinenbau Module aus dem Pflichtbereich der jeweils anderen Vertiefungsrichtungen des Masterstudiengangs Fahrzeugtechnik und Transport	Neises	Powertrain Calibration: Propulsion Systems	5	2	2	4	w
	Pfaff	Produktentwicklung im Schienenfahrzeugbau	4	2	1	3	w
	Schuh	Produktion elektrischer Antriebe	3	1	1	2	s
	Schuh	Produktionsmanagement I	4	2	1	3	w
	Emonts	Produktionssysteme zur Herstellung von Leichtbaukomponenten Aus Faserverbundwerkstoffen und Multimaterialsystemen	6	2	2	4	w
	Reusch	Qualität und Recht	2	1	1	2	w
	Schenk	Qualitätsmanagement in praktischer Anwendung	6	2	2	4	w
	Schenk	Qualitätsmanagement in der praktischen Anwendung	2	1	0	1	sw
	Bertsch	Reduktion von Verkehrslärm	4	2	1	3	s
	Baake	Seminar zur industriellen Nutzfahrzeug-Entwicklung	2	1	0	1	w
	Steinberger & Gastdozenten	Serienentwicklung von Getrieben für „On-Road“ Nutzfahrzeuge					
	Pischinger	Serienentwicklung von Getrieben für Pkw und leichte Nfz	5	2	1	3	s
	Schmitz / Stammen	Servohydraulik – geregelte hydraulische Antriebe	6	2	2	4	s
	Mertens	Simulation ereignisdiskreter Systeme	6	2	2	4	w
	Murrenhoff / Stammen	Simulation fluidtechnischer Systeme	6	2	2	4	s
	Andert / Richenhagen	Software in mobilen Antrieben	5	2	1	3	s
	Krug	Sonderprobleme der Strömungsmechanik	3	2	0	2	w
	Eckstein	Strategien in der KFZ-Industrie	4	2	1	3	w
	Preisler	Structural Health Monitoring	5	2	2	4	s
	Arras	Strukturintegrität von Schienenfahrzeugen	3	1	0	1	s
	Schwalm	Systembewertung Kraftfahrzeug	5	2	1	3	w
	Flemisch	Systemergonomie	6	2	2	4	w
	Schuh	Technische Investitionsplanung	6	1	3	4	s
	Jacobs	Tribologie	6	2	2	4	w
	Eckstein / Möhler	Ursachenanalyse bei KFZ-Unfällen	5	2	1	3	s
	Pischinger	Verbrennungskraftmaschinen: Thermodynamik und Emissionen	6	2	2	4	sw
	Bobzin	Verfahren der Oberflächentechnik	6	2	2	4	w
	Krug / Jacobs	Windenergie	5	2	1	3	w
	Eckstein	Fahrzeugtechnik I – Längsdynamik*	6	2	2	4	w
	Eckstein	Fahrzeugtechnik II – Querdynamik und Vertikaldynamik*	6	2	2	4	s
	Schmitz	Fluidtechnik für mobile Anwendungen	5	2	2	4	w
	Reisgen	Fügetechnik I – Grundlagen	6	2	2	4	s
	Pfaff	Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik**	6	2	2	4	s
	Pischinger	Grundlagen mobiler Antriebe	4	2	1	3	w
	Jacobs	Grundlagen der Produktentwicklung	6	2	3	5	w
	Corves	Machine Dynamics for Rigid Systems	6	2	2	4	s
	Eckstein / Pfaff	Mechatronische Systeme in der Fahrzeugtechnik	6	2	2	4	s
	Eckstein / Pischinger	Alternative und elektrifizierte Fahrzeugantriebe	5	2	1	3	s
	Pfaff	Angewandte Schienenfahrzeugtechnik	6	2	2	4	w
	Sauer	Batteriespeichertechnik					
	Eckstein	Fahrzeugtechnik III – Systeme und Sicherheit	5	2	1	3	w
	Pfaff	Schwingungsdynamik von Schienenfahrzeugen	6	2	2	4	s
	Pfaff	Spurführungstechnik	6	2	2	4	w
	Urban	Strukturentwurf von Kraftfahrzeugen	5	2	1	3	s

*Nachholpflicht im Rahmen der Zusammensetzung der Wahlpflichtmodule bei Vertiefung I – Straßenfahrzeugtechnik, wenn dieses Modul bis dato nicht belegt wurde.

** Nachholpflicht im Rahmen der Zusammenstellung der Wahlpflichtmodule bei Vertiefung II – Schienenfahrzeugtechnik, wenn dieses Modul bis dato nicht belegt wurde.

Legende: CP = Credit Points V = Vorlesung Ü/L = Übung/Labor ΣSWS = Summe Semesterwochenstunden

In Anlehnung an Quelle: (04.05.2022) https://www.maschinenbau.rwth-aachen.de/global/show_document.asp?id=aaaaaaaablgtymf

4 Institutspräsentation

4.1 Wer und was ist das IFS?

Die Schienenfahrzeugtechnik gehört zu den ältesten Lehrgebieten der RWTH Aachen. Wenige Jahre nach der Gründung der RWTH im Jahr 1870 wurden bereits Themen der Schienenfahrzeuge im Rahmen der allgemeinen Vorlesungen behandelt, bis im Jahre 1966 schließlich unser Institut im Seffenter Weg gegründet wurde. Seit Beginn des Jahres 2025 heißen wir „Institut für Schienenfahrzeuge“.



Girls-Day in Kooperation mit dem Prüfcenter für Bahntechnik in Wegberg-Wildenrath

Zurzeit deutet alles auf eine Änderung des Verkehrsmarktes und einer spürbaren Belebung des Güterverkehrs hin: Die Problematik des Klimawandels und der Energieversorgung tragen dazu bei, dass der Schienenverkehr durch seine systembedingte Energieeffizienz zu einer attraktiven Alternative des Straßenverkehrs heranwächst. Interessante Projekte, wie beispielsweise die Entwicklung eines automatisierten Güterwagens (Projekt DAWN-LM) oder eines batteriebetriebenen Schienenbusses (Aachener Rail Shuttle) sind Beispiele aktueller Forschung.



Transport des Aachener Rail Shuttles

Wir bieten die Möglichkeit die theoretischen Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik kennen zu lernen. Besonders wichtig ist uns allerdings nicht nur das Angebot einer guten theoretischen Ausbildung, sondern vor allem der praktische Bezug. Wir möchten, dass unsere Studierenden ihre gewonnenen theoretischen Kenntnisse ausprobieren können: An Prüfständen, auf dem Messgleis in unserer Versuchshalle, auf unserem DB-Anschlussgleis - eine einmalige Einrichtung in der deutschen Hochschullandschaft - oder im Siemens-Prüfcenter für Schienenfahrzeuge in Wegberg-Wildenrath, mit dem das IFS langjährige Kontakte pflegt. Exkursionen werden, als weitere Möglichkeit praktische Einblicke in die vom IFS angebotenen Lehrgebiete zu erhalten, häufig veranstaltet, wie beispielsweise zu dem Bochumer Verein, zu dem von der RWE AG betriebenen „Tagebau Hambach“, oder ein Besuch der Schaltzentrale der „Hamburger Hochbahn AG“.

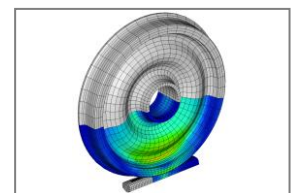


Exkursion Schienenfahrzeuge zum Bochumer Verein Verkehrstechnik GmbH



Exkursion zum Tagebau Hambach RWE AG

Der neue Lehrstuhlinhabers Herrn Prof. Dr. Raphael Pfaff, wird die Forschungsgebiete des IFS um weitere Themen wie *Prognostics and Health Management* und *Kreislaufwirtschaft* ausbauen. Damit dient seine Tätigkeit der Mission des Instituts, die Wettbewerbsfähigkeit des Schienenverkehrs, einschließlich seiner Schnittstellen zu anderen Verkehrssystemen, weiter zu verbessern.



Untersuchung einer Struktur mittels Finite-Elemente-Analyse

4.2 Forschungsschwerpunkte des IFS

Gegenwärtig arbeitet das IFS an folgenden Forschungsthemen:

Assistenz, Automatisierung und Autonomisierung:

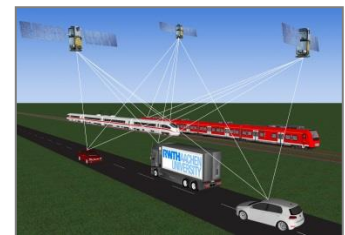
Technische Aufrüstung und Modifikation des Erprobungsträgerfahrzeugs IFS 1 als ein flexibler Versuchsträger für Forschungsvorhaben

Erforschung von erweiterten Einsatzmöglichkeiten von GALILEO im Schienenfahrzeugbereich, z.B. Entwicklung eines Ortungs-systems für das Rangieren von Güterzügen

Innovative Systeme zur Optimierung der Güterverteilung auf der Schiene, z.B. wurde in dem Projekt „Flex-Cargo-Rail“ ein Fahrzeugsystem mit elektrisch angetriebenen Güterwagen für den Einzelwagenverkehr entwickelt



Rollprüfstand für Untersuchung zur Sicherheit gegen Entgleisung



Szenario des GALILEO-Projektes
Quelle: IRT Aachen

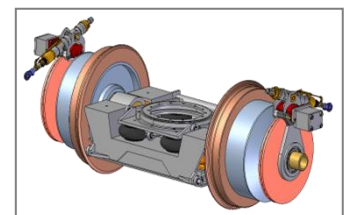
Leichtbau:

Entwicklung neuer und Optimierung bestehender Leichtbaukonstruktionen, u.a. mittels Finite-Elemente-Simulationen

Komponenten- und Systementwicklung mit dem Schwerpunkt Fahrwerkstechnik:

Erforschung innovativer Drehgestelle und mechatronischer Fahrwerke, u.a. mittels MKS-Simulation

Erforschung der Rad-Schiene-Interaktion und Verbesserung der Bremstechnik von Schienenfahrzeugen mittels innovativer Gleitschutzsysteme zur Verminderung von Verschleiß, Lärm und Kosten und zur Erhöhung der Sicherheit gegen Entgleisen



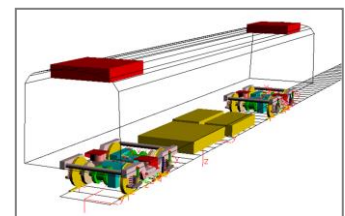
Entwurf eines mechatronischen Hybrid-Fahrwerks



Erprobungsträgerfahrzeug
IFS 1 „CargoMover“

Energieeffizienz:

Entwicklung alternativer Antriebskonzepte, Betriebsstrategien und Energieflussmanagementsysteme

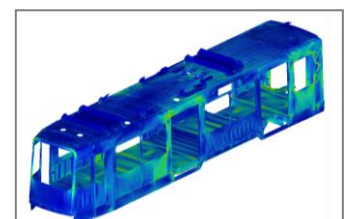


Fahrwerksuntersuchung mittels
MKS-Simulation „SimPack“

Sonstiges:

Entwicklung intelligenter Informationssysteme zur Erhöhung der Sicherheit im Regionalbahnverkehr

Begutachtung von Schadensereignissen im Bahnbetrieb



Festigkeitsnachweis von Strukturen
mittels Finite-Elemente-Simulation

4.3 Direkt nachgefragt!

Warum studierst Du Schienenfahrzeugtechnik und wie beurteilst Du die Betreuung der Studierenden am IFS?

Tim, 24:



„Obwohl ich das Berufsfeld Produktentwicklung vertiefe, habe ich mich für einen HiWi Job am IFS entschieden, weil ich die entspannte und familiäre Arbeitsumgebung sehr schätze. Des Weiteren kann man am IFS Einblicke in die verschiedensten Bereiche eines Ingenieurs bekommen.“

Johannes, 23:



„Seit Kindheitstagen bin ich von Schienenfahrzeugen begeistert und da diese in Zukunft einen immer größeren Stellenwert einnehmen werden, habe ich mich auch perspektivisch für diese Vertiefung entschieden. Die Lehrveranstaltungen sind sehr interessant, da diese sowohl theoretisch als auch praxisorientiert sind. Zusätzlich arbeite ich als HiWi am Institut und finde die Atmosphäre innerhalb als auch außerhalb der Arbeitszeiten als sehr angenehm und gemeinschaftlich.“

Elaine, 25:



„Ich sehe im Rahmen einer nachhaltigen Mobilität für die Bahnindustrie ein riesiges Wachstumspotential. Sowohl im Personennahverkehr als auch im Güterverkehr wird diese eine wichtige Rolle einnehmen. Das IFS stellt für mich eines der interessantesten Institute an der RWTH dar, da dort diesen Potentialen nachgegangen wird und die Studierenden gleichzeitig sehr gut betreut werden.“

Paul, 24:



„Was mir am IFS am besten gefällt, ist die ungezwungene und hilfsbereite Atmosphäre. Man interessiert sich füreinander, unterstützt sich gegenseitig, und erhält so auch automatisch einen Einblick in viele interessante Forschungsfelder. Bei der Arbeit mit den anderen Studenten als auch mit den Mitarbeitern ist der Umgang dabei locker, aber dennoch produktiv. Idealerweise Voraussetzungen, um viel Neues dazu zu lernen!“

Theresa, 21:



In meinem zweiten Semester nahm ich im Rahmen des sogenannten „Patengruppentreffen“ an einer Institutsführung am IFS teil und fühlte mich in der Atmosphäre direkt so wohl, dass ich mich nach einer freien Stelle als Hilfwissenschaftliche Mitarbeiterin erkundigte. Durch meine Tätigkeit habe ich seitdem viele neue Erfahrungen sammeln können und mein Wissen bezüglich Schienenfahrzeugen immens erweitert.

4.4 Kontaktadressen

Lehrstuhl und Institut für Schienenfahrzeuge

Seffenter Weg 8 // 52074 Aachen

Telefon: 0241 – 80 25563
Email sekretariat@ifs.rwth-aachen.de
Homepage: www.ifs.rwth-aachen.de

Institutsleitung



Prof. Dr. Raphael Pfaff
1.OG, Raum 101, Anmeldung in Raum 102
Telefon: 0241 – 80 25563 (Sekretariat)
E-Mail: pfaff@ifs.rwth-aachen.de

Eine persönliche Studienberatung erhalten Sie im IFS für den Schwerpunkte Schienenfahrzeugtechnik:



Christian Frowein, M.Sc.
1.OG, Raum 107
Telefon: 0241 – 80 25575
Email: christian.frowein@ifs.rwth-aachen.de

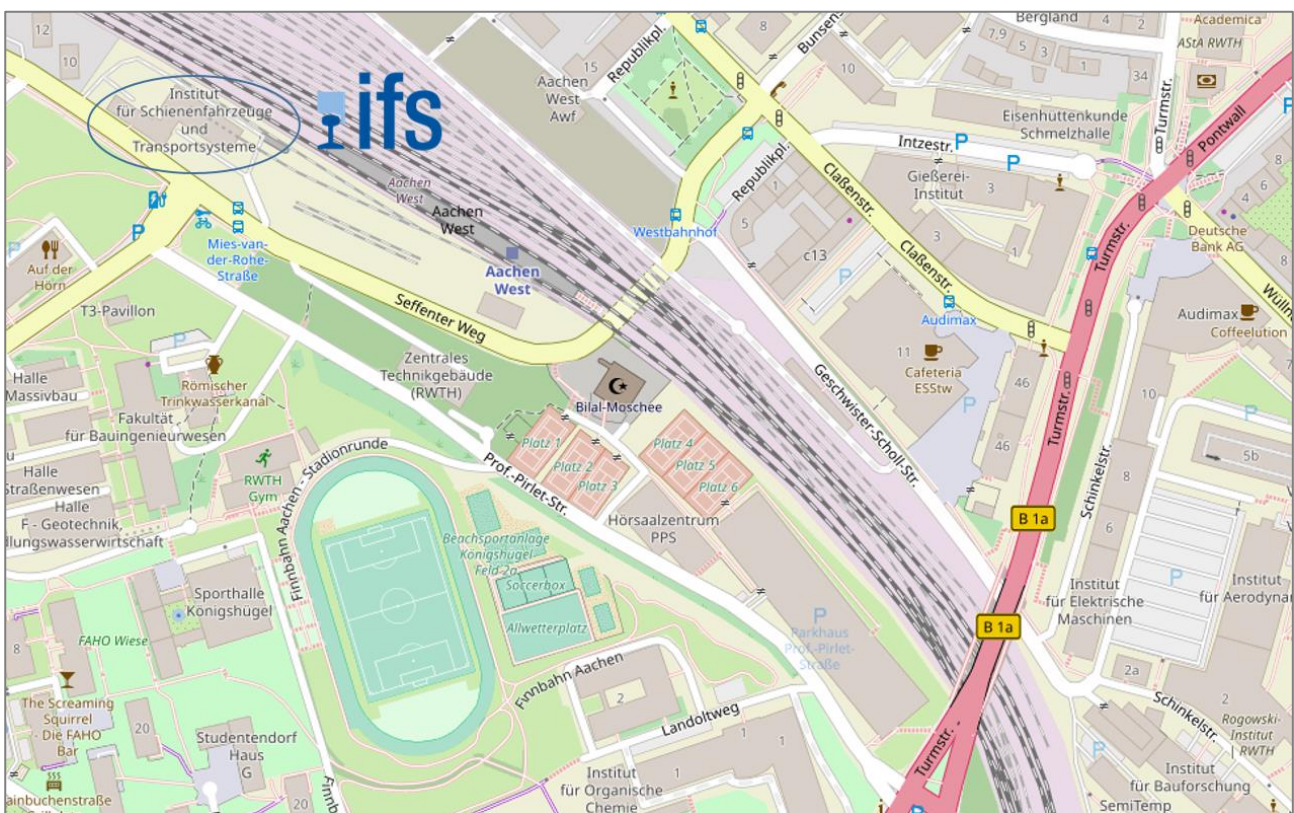
4.5 Anfahrsbeschreibung zum IFS

GPS: 50°46'52" N 06°04'02" E

Bahnstation: Aachen-West

Busstation: Linien 3A/B, 33 und 73, Haltestelle "Mies-v.-d.-Rohe-Straße"

PKW: Vom Autobahnkreuz Aachen fahren Sie auf die A4 in Richtung Heerlen. An der Ausfahrt „Aachen-Laurensberg“ fahren Sie ab und folgen der Schnellstraße in Richtung „Uniklinikum / RWTH-Hörn“. An der Ausfahrt „RWTH-Hörn“ fahren Sie in Richtung RWTH-Hörn auf den „Seffenter Weg“. Das Institut liegt in Fahrtrichtung auf der linken Straßenseite.



© OpenStreetMap 20.07.2018

