



IMechE Railway Challenge

Praxisnah und “as sexy as we can possibly get”

Raphael Pfaff

8. Januar 2020

Fachhochschule Aachen





Fachgruppe Schienenfahrzeugtechnik

Wer wir sind

- Prof. Dr.-Ing. M. Enning:
 - Bahnsystemtechnik
 - vormals RWTH Aachen
 - Erfahrung:
 - Regelungstechnik
 - Schienengüterverkehr
 - Kraftschlussregelungen
 - Zugsicherungssysteme
 - Netzwerke
 - Verkehrszählung



Wer wir sind

- Prof. Dr.-Ing. B. Schmidt
 - Bahnantriebe
 - vormals große Unternehmensberatung
 - Erfahrung:
 - Verkehrswissenschaft
 - Unternehmensberatung
 - Lebenszykluskosten
 - Zuverlässigkeit
 - Ausschreibungen

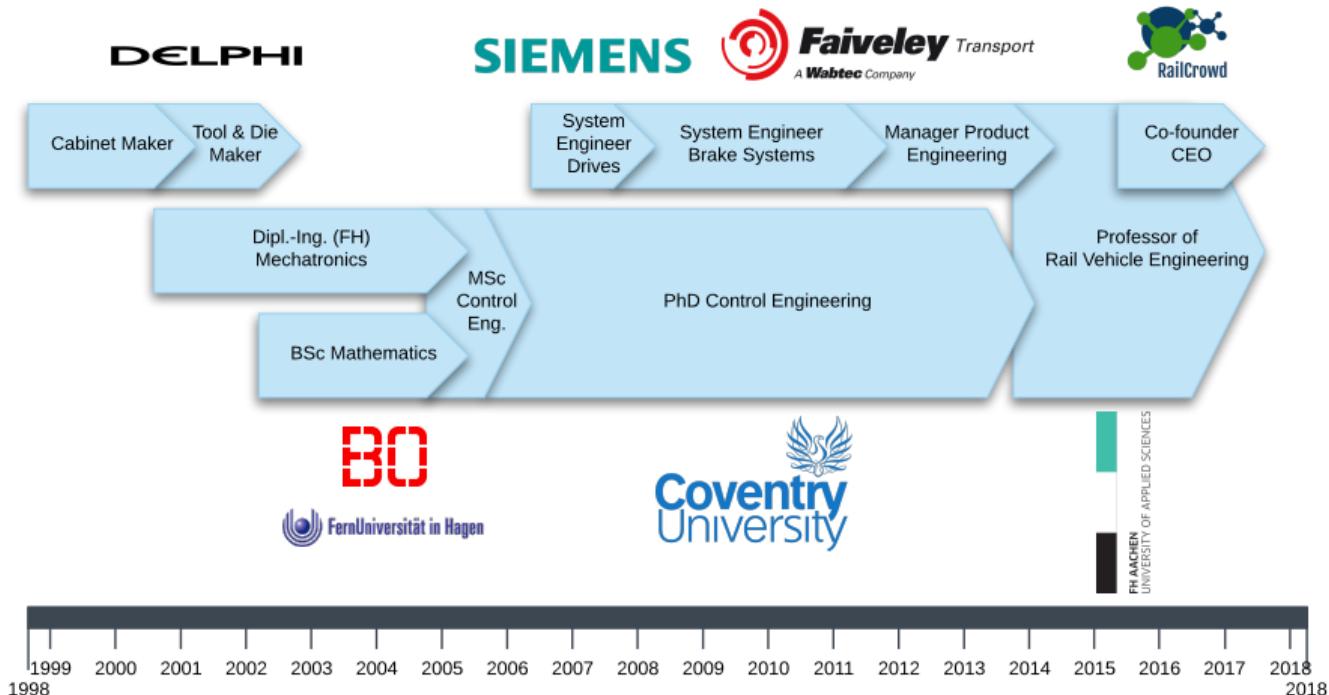


Wer wir sind

- Prof. Dr. Raphael Pfaff
 - Schienenfahrzeugtechnik
 - vormals Faiveley Transport, Siemens
 - Erfahrung
 - Bremssysteme
 - Zug- und Stoßeinrichtungen
 - System Engineering
 - Konstruktionsleitung
 - Zuverlässigkeitstechnik
 - Claim-Management
 - Technischer Vertrieb



CV Raphael Pfaff

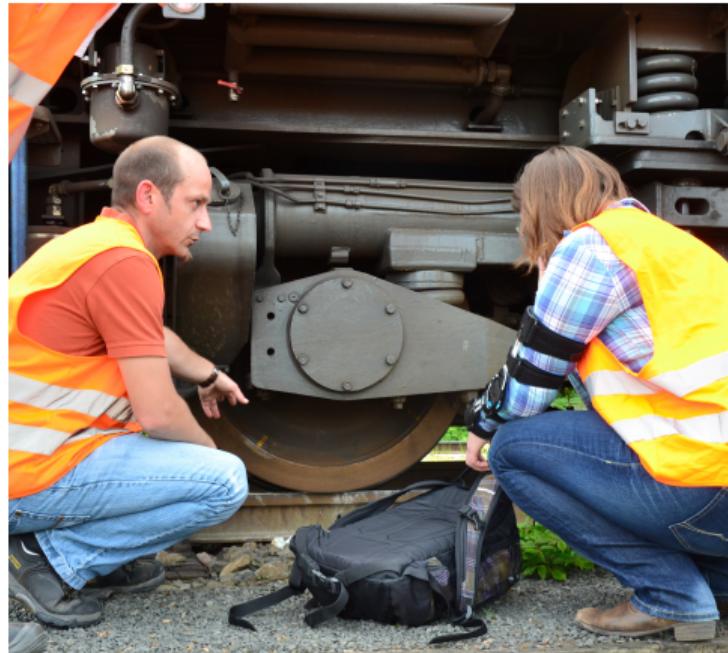


Wer wir sind



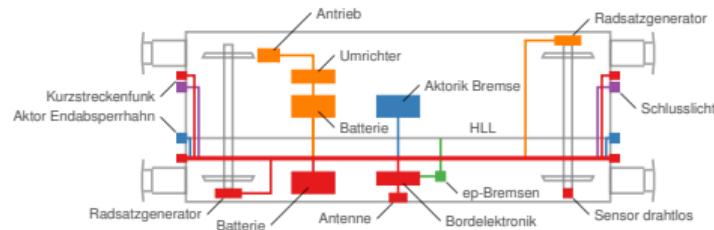
Was wir tun

- Lehre:
 - Schienenfahrzeugtechnik
 - Mechanisches Subsystem
 - Bahnantriebe
 - Elektrische Antriebe
 - Diesel- und hybride Antriebe
 - Leit- und Sicherungstechnik
 - Steuerungs- und Simulationstechnik
 - Herstellung und Vermarktung
 - Antriebstechnik
 - Elektrische Antriebe
 - Fluidtechnik



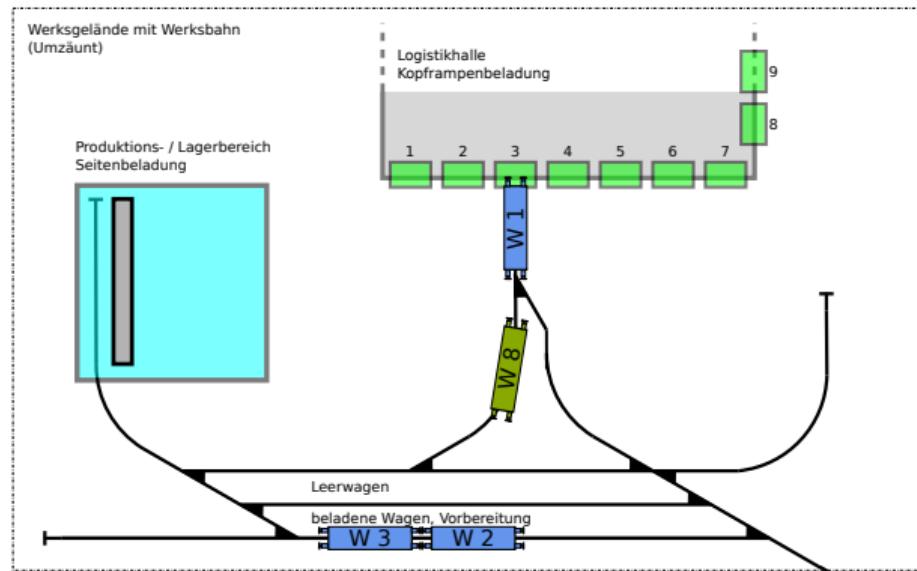
Was wir tun

- Schwerpunkte in Forschung und Entwicklung:
 - Smarter, angetriebener „Güterwagen 4.0“
 - KI und Computer Vision für autonomen Rangierbetrieb
 - „Rückfahrkamera“ für Güterzüge SAMIRA
 - Zuverlässigkeitsschätzung mittels Big Data - Startup Rail Crowd
 - Hybridisierung und Elektrifizierung
 - Ad hoc-Schätzung von Bremskurven



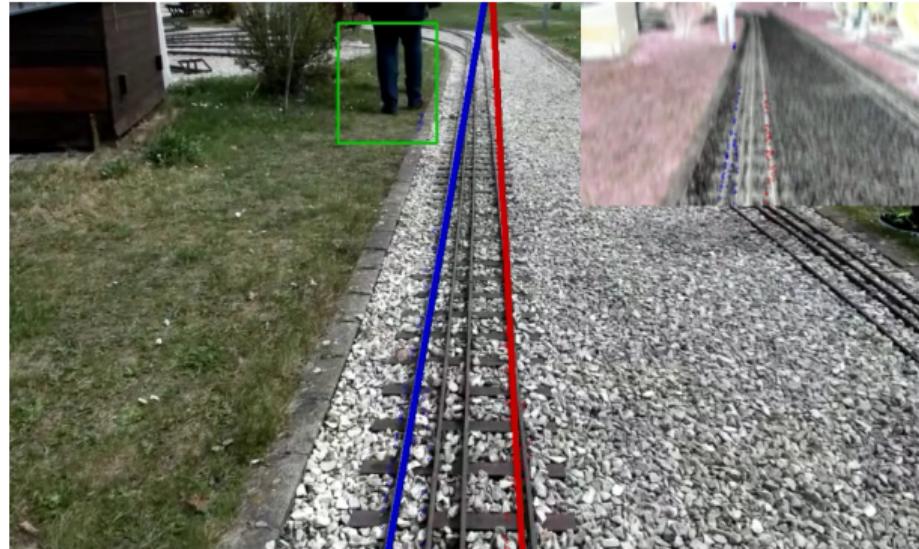
Was wir tun

- Schwerpunkte in Forschung und Entwicklung:
 - Smarter, angetriebener „Güterwagen 4.0“
 - KI und Computer Vision für autonomen Rangierbetrieb
 - „Rückfahrkamera“ für Güterzüge SAMIRA
 - Zuverlässigkeitsschätzung mittels Big Data - Startup Rail Crowd
 - Hybridisierung und Elektrifizierung
 - Ad hoc-Schätzung von Bremskurven



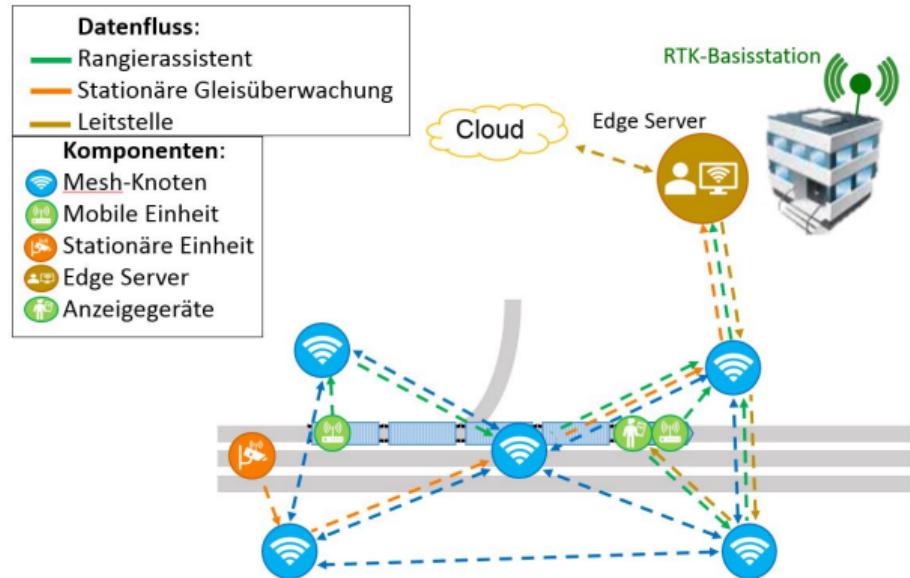
Was wir tun

- Schwerpunkte in Forschung und Entwicklung:
 - Smarter, angetriebener “Güterwagen 4.0”
 - KI und Computer Vision für autonomen Rangierbetrieb
 - “Rückfahrkamera” für Güterzüge SAMIRA
 - Zuverlässigkeitsschätzung mittels Big Data - Startup RailCrowd
 - Hybridisierung und Elektrifizierung
 - Ad hoc-Schätzung von Bremskurven



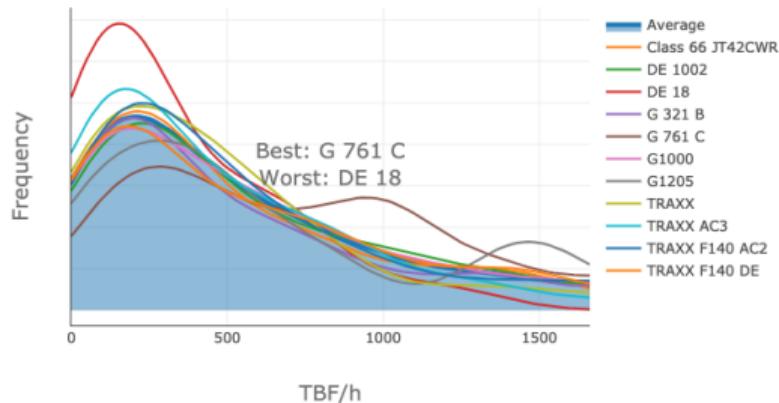
Was wir tun

- Schwerpunkte in Forschung und Entwicklung:
 - Smarter, angetriebener „Güterwagen 4.0“
 - KI und Computer Vision für autonomen Rangierbetrieb
 - „Rückfahrkamera“ für Güterzüge SAMIRA
 - Zuverlässigkeitsschätzung mittels Big Data - Startup Rail Crowd
 - Hybridisierung und Elektrifizierung
 - Ad hoc-Schätzung von Bremskurven



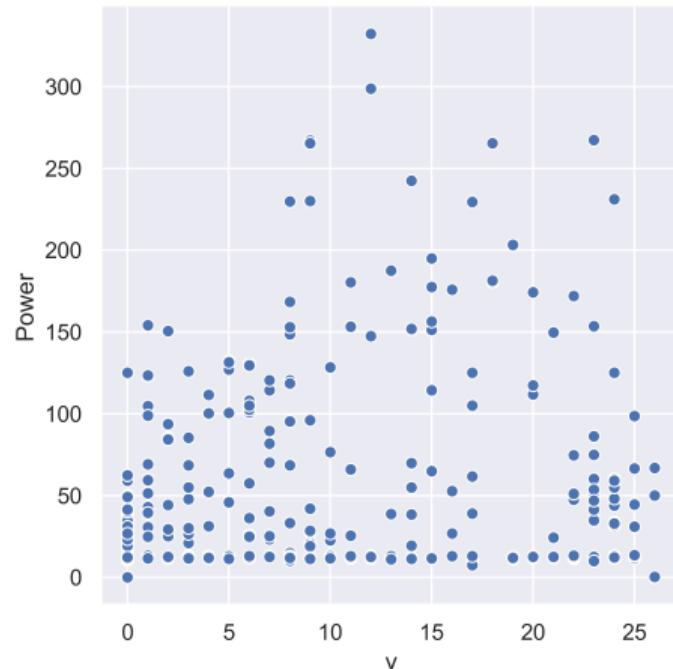
Was wir tun

- Schwerpunkte in Forschung und Entwicklung:
 - Smarter, angetriebener "Güterwagen 4.0"
 - KI und Computer Vision für autonomen Rangierbetrieb
 - "Rückfahrkamera" für Güterzüge SAMIRA
 - Zuverlässigkeitsschätzung mittels Big Data - Startup RailCrowd
 - Hybridisierung und Elektrifizierung
 - Ad hoc-Schätzung von Bremskurven



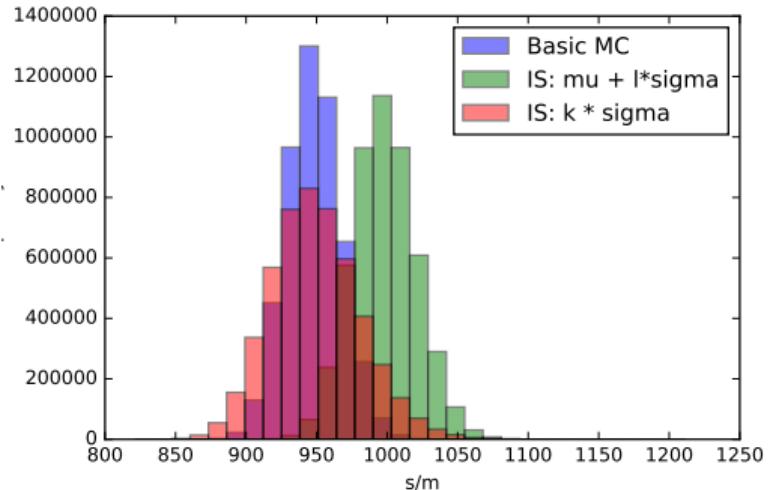
Was wir tun

- Schwerpunkte in Forschung und Entwicklung:
 - Smarter, angetriebener "Güterwagen 4.0"
 - KI und Computer Vision für autonomen Rangierbetrieb
 - "Rückfahrkamera" für Güterzüge SAMIRA
 - Zuverlässigkeitsschätzung mittels Big Data - Startup Rail Crowd
 - Hybridisierung und Elektrifizierung
 - Ad hoc-Schätzung von Bremskurven



Was wir tun

- Schwerpunkte in Forschung und Entwicklung:
 - Smarter, angetriebener "Güterwagen 4.0"
 - KI und Computer Vision für autonomen Rangierbetrieb
 - "Rückfahrkamera" für Güterzüge SAMIRA
 - Zuverlässigkeitsschätzung mittels Big Data - Startup Rail Crowd
 - Hybridisierung und Elektrifizierung
 - Ad hoc-Schätzung von Bremskurven



A group of four students, three boys and one girl, wearing orange high-visibility safety vests, are examining the mechanical components of a large blue and grey locomotive. One student is leaning over, another is kneeling, and two others are standing by. The locomotive has the number '4R' visible on its side.

BEng Schienenfahrzeugtechnik

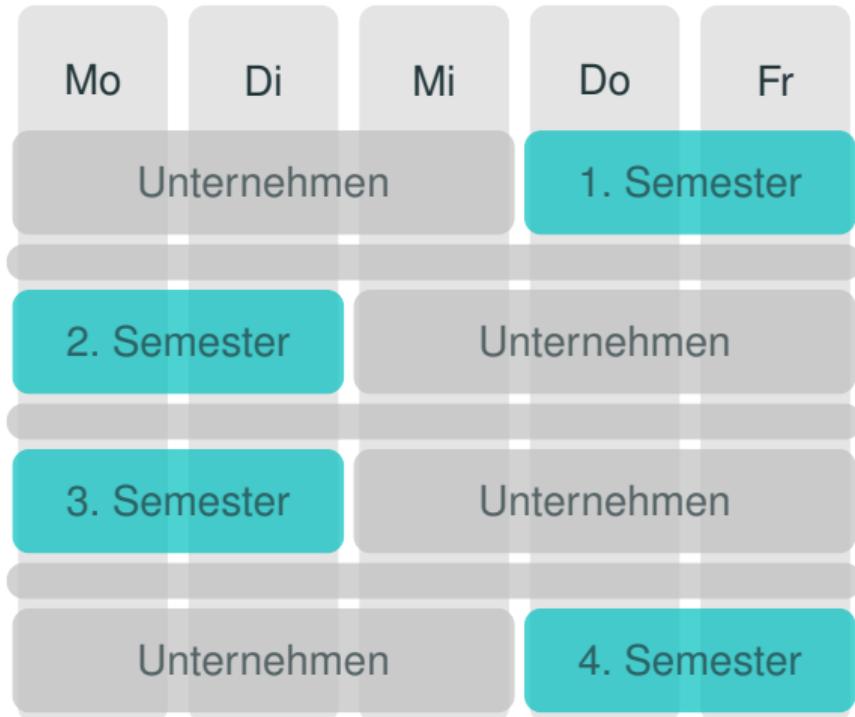
Ein Studiengang - drei Studienmodelle

- Vollzeit
 - 7 Semester
- AusbildungsinTEGRiert dual
 - 9 oder 11 Semester
 - Abhängig von der Wahl des Vertiefungsstudiums
- Teilzeit
 - 11 Semester

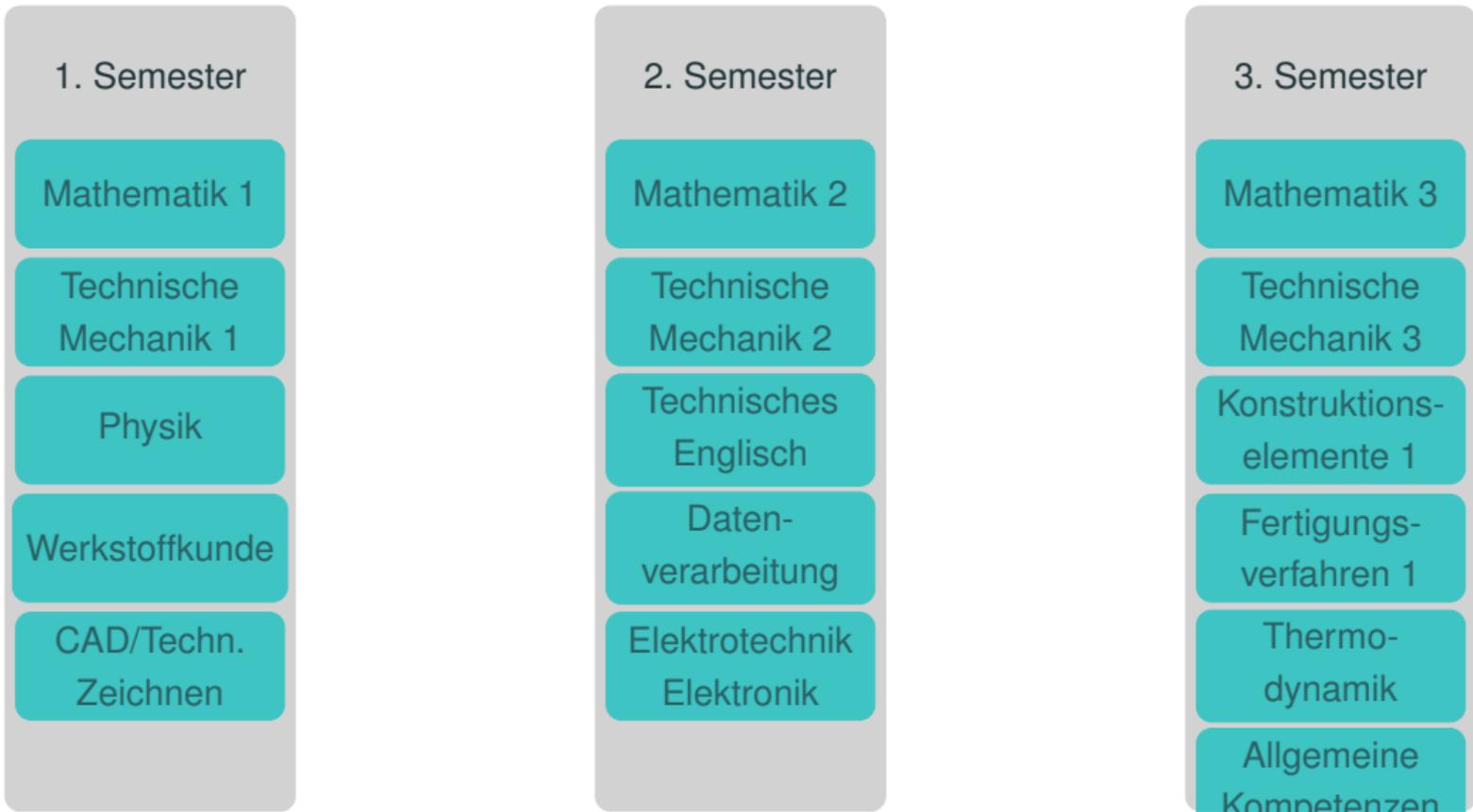
	Schienenfahrzeugtechnik Vollzeit	Schienenfahrzeugtechnik dual	Schienenfahrzeugtechnik Teilzeit
1. Semester	Kernstudium	Kernstudium	Kernstudium
2. Semester			
3. Semester			
4. Semester	Vertiefungsstudium		Ausbildung
5. Semester			
6. Semester		Vertiefungsstudium	
7. Semester	Bachelorprojekt und Bachelorarbeit		
8. Semester	7 Semester = 210 LP		
9. Semester		Bachelorprojekt und Bachelorarbeit	
10. Semester		9 Semester = 210 LP	
11. Semester			Bachelorprojekt und Bachelorarbeit
			11 Semester = 210 LP

Duales Studium: das Krefelder Modell

- Duale Ausbildung an drei Tagen im Unternehmen, z.B.
 - Mechatroniker(in)
 - Zerspanungsmechaniker(in)
 - Eisenbahner(in) im Betriebsdienst
- Berufsschule entfällt
- IHK-Abschluss nach zwei Jahren



Struktur des Studiengangs - Basisstudium



Struktur des Studiengangs - Vertiefungsstudium

4. Semester

Betriebswirtschaft
und Technik

Regelungs-
technik

Konstruktions-
elemente 2

Strömungs-
lehre

Thermodynamik

Schienenfahrzeug-
antriebe 1

5. Semester

Herstellung und
Vermarktung

Qualität und
Sicherheit

Schienenfahrzeug-
technik 1

Leit- und
Sicherungst.

Allgemeine
Kompetenzen

6. Semester

Schienenfahrzeug-
technik 2

Schienenfahrzeug-
antriebe 2

Wahlmodul

Steuerung und
Simulation

Projekt 2

7. Semester

Praxisphase
(12 Wochen)

Bachelorarbeit
(9 Wochen)

Kolloquium

IMechE Railway Challenge



Was ist die IMechE Railway Challenge?

- Relevante Disziplinen, z.B.
 - ATO-Zielbremsung
 - Zuverlässigkeit
 - Lärmreduzierung
 - Energierückgewinnung
 - Fahrkomfort
 - Innovation Paper
 - Business Case



Was ist die IMechE Railway Challenge?

- Raum für Innovation, z.B.:
 - Batteriefahrzeug:
 - LTO-Hochleistungsbatterie
 - LiFePo-Batterie hoher Kapazität
 - IoT-Connection
 - Robot Operating System
 - Autonomes Fahren
 - Lidar
 - Stereokamera
 - RTK-Lokalisierung



Was ist die IMechE Railway Challenge?

- Raum für Innovation, z.B.:
 - Batteriefahrzeug:
 - LTO-Hochleistungsbatterie
 - LiFePo-Batterie hoher Kapazität
 - IoT-Connection
 - Robot Operating System
 - Autonomes Fahren
 - Lidar
 - Stereokamera
 - RTK-Lokalisierung
- Kompletter Projektzyklus in 10 Monaten abgebildet - vom Lastenheft bis zur Abnahme
- Durch Skalierung (etwa 1:5) kostengünstig und handhabbar



Welchen Vorteil haben die Studierenden?

- Praxiserfahrung
- Vernetzung
- Roter Faden durch Lehrveranstaltungen und Praktika
- Internationalität
- Vertiefung ohne Büffeln
- Sich ausprobieren können
- Erfolge genießen
- Aus Misserfolgen lernen
- Spaß!



Klicken für Video

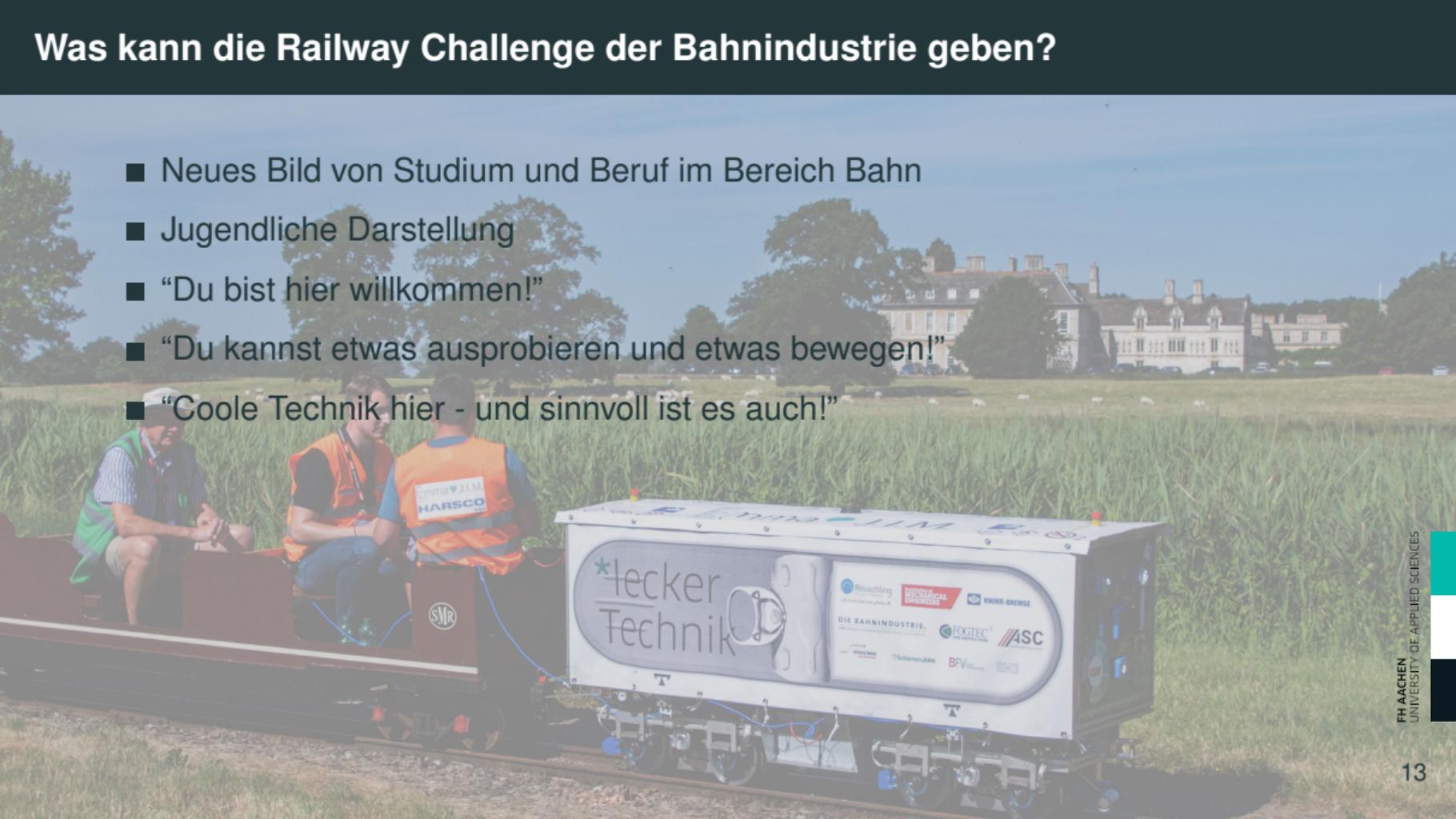
Emma ♥ J.I.M.
IMechE Railway Challenge 2019
Grand Champion

Sponsoring für Emma und das Team



Was kann die Railway Challenge der Bahnindustrie geben?

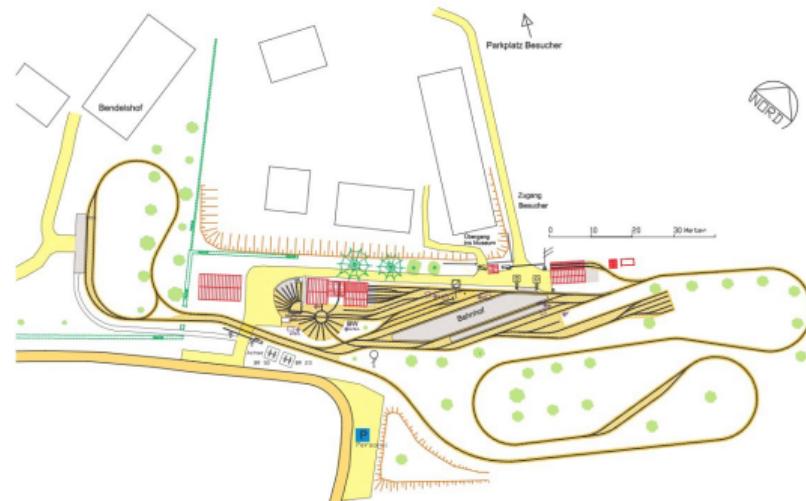
- Neues Bild von Studium und Beruf im Bereich Bahn
- Jugendliche Darstellung
- "Du bist hier willkommen!"
- "Du kannst etwas ausprobieren und etwas bewegen!"
- "Coole Technik hier - und sinnvoll ist es auch!"



Railway Challenge Continental Edition

Warum eine “eigene” Railway Challenge?

- Vorbild Formula Student
 - Gegründet 1981 durch SAE
 - Heute über 500 Teams
 - Erweiterung auf andere Länder seitens IMechE erwünscht
- Können wir diese Erfolgsgeschichte wiederholen?
- Nicht nur in UK ist Eisenbahn attraktiv!
- Europäische Prägung durch Sponsoren etc.
- Strahlwirkung auf Jugendliche



Warum eine “eigene” Railway Challenge?

- Vorbild Formula Student
 - Gegründet 1981 durch SAE
 - Heute über 500 Teams
 - Erweiterung auf andere Länder seitens IMechE erwünscht
- Können wir diese Erfolgsgeschichte wiederholen?
- Nicht nur in UK ist Eisenbahn attraktiv!
- Europäische Prägung durch Sponsoren etc.
- Strahlwirkung auf Jugendliche



Punkte zur Organisation i

- Strecke in Bad Schussenried (BW, nahe Bodensee): lokaler Verein hat sich bereit erklärt, uns zu beherbergen
- Teams aus Europa
- Termin des Events: Mitte Juni 2021, danach jährlich
 - Interessensbekundung der Teams Frühjahr 2020
 - Registrierung August/September 2020
- Finanzbedarf: Schätzung ca. 15.000 EUR (ohne optionale Punkte):
 - Infrastruktur Wettkampfgelände (Zelt, Duschen, WC, Strom, ...) 10.000 EUR
 - Aufwandsentschädigung Parkbahn 3.000 EUR
 - Reisekosten Jury 2.000 EUR
 - Toll wäre: Siegprämien (1-2 Teams nach England?) 10.000 EUR
 - Optimal: Anschubfinanzierung für Erstteilnehmer aus Not-for-Profit-Organisationen

Punkte zur Organisation ii

- Personalbedarf:

- Eventmanagement, Registrierung, Weiterleiten der Dokumente, Koordination Helfer... ca. 6 Personenmonate (UK benötigt 12!)
- Jury: 6 Mitglieder (EBA, NoBo, ...) - Anwesenheit über das Wochenende (Fr-So) + Prüfen und Bewerten der Dokumente vorab.
- Prominenter Head Judge
- Freiwillige der Parkbahn (z.B. im Bremswagen, Catering und so weiter)

- Interesse an Unterstützung derzeit:

- Verband der Bahnindustrie in Deutschland
- Deutsche Maschinentechnische Gesellschaft
- Verband Deutscher Ingenieure
- Westfälische Lokomotivfabrik Reuschling

Let's put awesome back into railways!



Prof. Dr. Raphael Pfaff · pfaff@fh-aachen.de · www.emmalovesjim.com