

## Intensivseminar RAIL-SIMULATION 2021

### NUTZWERT für Seminarteilnehmer

Bei der Entwicklung von modernen Schienenfahrzeugen kommen zunehmend numerische Methoden der Simulation zum Einsatz: Profunde Kenntnisse bei der Mehrkörpersimulation (MKS) und Finite-Elemente-Methode (FEM) werden daher immer wichtiger. Im Rahmen des Seminars RAIL-SIMULATION erhalten Sie das nötige Fachwissen von den Grundlagen bis zur normgerechten Anwendung, um mit den „state of the art-Methoden“ der numerischen Simulation adäquat umgehen zu können.

### ZIELGRUPPE

Zielgruppe des Seminars sind sowohl erfahrene MKS- bzw. Schienenfahrzeug-Experten als auch Neueinsteiger im Bahnsektor in den ersten Berufsjahren. Empfohlene Voraussetzung für eine erfolgreiche Seminarteilnahme sind grundlegende Kenntnisse der Mehrkörpersimulation.

### DURCHFÜHRUNG

In dem Seminar werden die Grundlagen und besonderen Aspekte der **Mehrkörpersimulation für Schienenfahrzeuge in der Theorie und Praxis** vermittelt. Besonderer Schwerpunkt des Seminars liegt in der Nutzung der in den Normen **EN14363** und **EN14067-6** aufgeführten Möglichkeiten bzw. Vorgaben der **Nachweisführung mittels Simulationsverfahren**. Bei dem Seminar lernen Sie gemeinsam mit anderen Experten mit dem Tätigkeitsgebiet MKS die Feinheiten der Simulationsrechnung bei Schienenfahrzeugen. Die Teilnehmer können an kurzen Rechnerübungen mit der Simulationssoftware **SIMPACT** das Erlernte anwenden und vertiefen. Im Rahmen einzelner Seminarmodule werden möglichst realitätsnahe **Praxisfälle** eingebunden!

### NETWORKING

Bei diesem Seminar treffen sich Personen mit ähnlichen Tätigkeiten bzw. Funktionen, die vor vergleichbaren fachlichen Herausforderungen stehen, welche mit Methoden der RAIL-SIMULATION gelöst werden sollen. Im Rahmen des zweitägigen Seminars besteht ausreichend Gelegenheit zum Knüpfen von persönlichen Kontakten; insbesondere beim traditionellen Networking-Event am Abend des ersten Seminartages („Visitenkarten-Abend“). Vernetzen Sie sich in der neuen Community von Experten auf dem Gebiet **RAIL-SIMULATION**.

## SEMINARPROGRAMM

Dienstag, 09.02.2021 (09:30 - 17:00 Uhr)

### Modul 1:

#### Grundlagen der Schienenfahrzeugsimulation I

- Einführung in die Mehrkörpersimulation
- Modellierungskonzepte für Schienenfahrzeuge
- Modellierung von Drehgestellen
- Modellierung von Federn, Dämpfern, Anschlägen
- Modellierung von Radsätzen
- Modellierung von Wagenkästen

### Modul 2:

#### Grundlagen der Schienenfahrzeugsimulation II

- Trassierung und Gleislageanregungen
- Auswertung und Verarbeitung von Simulationsergebnissen
- Plausibilität und Verifikation von Modellen (z. B. Rad-Schiene-Kräfte, dynamisches Verhalten)

### Modul 3:

#### Rad-Schiene-Kontakt

- Theorie und Anwendung
- Wirkmechanismen
- Kraftschluss-Schlupf-Kennlinie
- Kalker-Theorie (FASTSIM)
- Polach-Koeffizienten

### Modul 4:

#### Simulationsverfahren in Normen und Richtlinien

- EN14363 Fahrtechnische Zulassung (Anhang B)
- EN14067-6, RIL 807.04, TSI HS RST  
Bewertung von Seitenwind (WKK- Berechnung)

### NETWORKING-EVENT

Gemeinsame Abendveranstaltung zur Vertiefung der Seminarinhalte in geselliger Runde (19 - 22 Uhr) in einem Restaurant in Bielefeld

Tagungshomepage: [www.ifv-bahntechnik.de/simulation](http://www.ifv-bahntechnik.de/simulation)

## SEMINARPROGRAMM

Mittwoch, 10.02.2021 (08:30 - 15:45 Uhr)

### Modul 5:

#### Einbindung von flexiblen Körpern

- Anforderungen an FE Modell
- Grundlagen Modale Reduktion von FEM
- Einbindung in das MKS-Modell

### Modul 6:

#### EN14067-6: Berechnung von Windkennkurven für den Seitenwindnachweis

- Erläuterung Windkennkurven und deren Verwendung im Nachweis
- Aerodynamische Koeffizienten, Kräfte und Momente
- Windszenario und Kriterien für die WKK-Bestimmung

### Modul 7:

#### EN 14363: Sicherheit gegen Entgleisung

- Besondere Aspekte der Fahrzeugmodellierung (Verifikation / Plausibilität)
- Trassierung
- Auswertung

### Modul 8:

#### Simulation von Unfallursachen: Entgleisung von Güterwagen

- Besondere Aspekte der Fahrzeugmodellierung (Puffer, Radprofile)
- Einlesen von gemessenen Gleislageanregungen
- Simulationsrechnungen mit unterschiedlichen Fahrgeschwindigkeiten und Trassierungen
- Simulationsrechnungen mit unterschiedlichen Fahrzeugzuständen

Ausgabe der Teilnahmezertifikate & Verabschiedung

## ANMELDEFORMULAR

### Rail-Simulation 2021

Hiermit melde ich mich verbindlich an und akzeptiere die Allgemeinen Geschäftsbedingungen ([www.ifv-bahntechnik.de/agb.pdf](http://www.ifv-bahntechnik.de/agb.pdf)) sowie die Teilnahmebedingungen\* mit meiner Unterschrift an.

#### TEILNEHMERDATEN

Anrede // Titel // Vorname // Nachname

Firma // Institut

Abteilung // Funktion

Straße // Postfach

PLZ // Ort

Telefon // Fax

E-Mail (BITTE IN BLOCKBUCHSTABEN)

Abweichende Rechnungsadresse

Spätzahlerpreis (nach dem 30.11.2020): 1099,00 €

Standardpreis (bis zum 30.11.2020): 999,00 €

IFV-Sonderpreise für

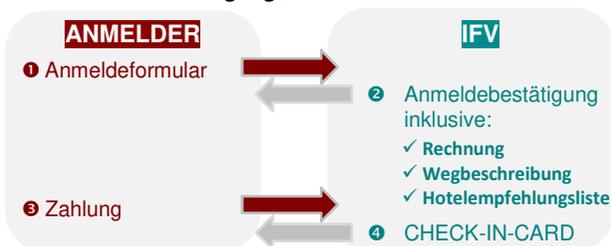
persönliche Mitglieder: 949,00 €

Mitarbeiter von Firmenmitgliedern: 899,00 €

Datum, Unterschrift

\*

Anmeldeformular an [tagung@ifv-bahntechnik.de](mailto:tagung@ifv-bahntechnik.de) mailen!



#### \* TEILNAHMEBEDINGUNGEN:

Eine Teilnahme ist nur nach erfolgter Zahlung möglich! Die Teilnahmegebühr ist mit der Anmeldung fällig und muss spätestens zum 30.11.2020 auf dem IFV-Konto eingegangen sein! Bei verspätetem Zahlungseingang ist eine Bearbeitungsgebühr von 100 €, bei erfolgloser Mahnung ist eine zusätzliche Inkassogebühr v. 50 € fällig. Alle Preise sind Brutto-Endpreise (exkl. Reisekosten und Unterkunft). In der Teilnahmegebühr sind ausführliche Arbeitsunterlagen und Verpflegung enthalten. Das Veranstaltungsspektrum ist von vorläufiger Natur und kann Änderungen unterliegen. Kurzfristige Änderungen im Programm bleiben vorbehalten.

Stornoregelung: Bei Verhinderung kann ein Ersatzteilnehmer kostenfrei benannt werden.

Datenschutz-Hinweis: Die Daten von Seminarteilnehmern werden nach BDSG im Rahmen der Zweckbestimmung des Vertragsverhältnisses erhoben und elektronisch gespeichert, sofern der Vertragspartner nicht schriftlich widerspricht.

## ORGANISATION

### Termine & Fristen:

Fachprogramm: 9. - 10. Februar 2021

Networking-Event am 9. Februar 2021

Anmeldeschluss: 30. November 2020

### Ort:

Institut für Systemdynamik und Mechatronik (ISyM)

**ISyM** Institut für Systemdynamik und Mechatronik

## REFERENTEN



### Prof. Dr.-Ing. Rolf NAUMANN

Professor für Mehrkörpersimulation, Finite-Elemente-Methode und Mathematik an der Fachhochschule Bielefeld; Leiter des Instituts für Systemdynamik und Mechatronik (ISyM);

Studiengangsleiter „Optimierung und Simulation“



### Sönke LÜCK, M.Sc.

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

### Seminar-Didaktik / Lehr- und Lern-Methodik:

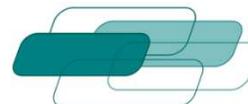
Vorlesung, Praxis-Beispiele, Demonstration von Software im IT-Labor, Workshops (interaktiv), vielfache Möglichkeit zum Nachfragen und Diskutieren aller Seminarinhalte. Die Teilnehmer erhalten ein Seminar-Script als „Handout“.

### Optimale Teilnehmerzahl sichert optimalen Seminarerfolg!

Das Seminar findet nur statt, sofern eine vom Seminarleiter definierte Mindestteilnehmerzahl erreicht wird. Bei Überschreiten der maximalen Raumkapazität wird eine Warteliste eingerichtet.

## VERANSTALTER

Interdisziplinärer Forschungsverbund Bahntechnik e.V.



ifv Bahntechnik

Fregestraße 67, 10159 Berlin

Tel.: 030 39720172

E-Mail: [tagung@ifv-bahntechnik.de](mailto:tagung@ifv-bahntechnik.de)

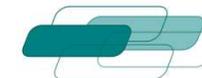
Tagungshomepage:

[www.ifv-bahntechnik.de/rail-simulation](http://www.ifv-bahntechnik.de/rail-simulation)



FH Bielefeld  
University of  
Applied Sciences

Fachhochschule  
Bielefeld  
Institut für  
Systemdynamik  
und Mechatronik  
(ISyM)



ifv Bahntechnik

Interdisziplinärer  
Forschungs-  
verbund  
Bahntechnik e.V.

**Grundlagen der  
Mehrkörpersimulation  
zur Auslegung und  
Nachweisführung  
bei Schienenfahrzeugen**

**RAIL-  
SIMULATION 2021**

Bielefeld, 09. - 10.02.2021

[www.ifv-bahntechnik.de/rail-simulation](http://www.ifv-bahntechnik.de/rail-simulation)

Finite-Elemente-Methode (FEM)  
und Mehrkörpersimulation (MKS):  
Praxisrelevante Anwendungen für  
Schienenfahrzeuge

Zweitätiges Intensivseminar  
mit Teilnahmezertifikat

**Anmeldeschluss: 30. November 2020**