

## Neues - einzigartiges - Intensivseminar RAIL-SIMULATION 2017

### Warum Sie daran teilnehmen sollten:

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 Rail-Simulation I Dienstag, 24.01.2017 (09:30 - 17:00 Uhr)

### Modul 1: Grundlagen der Schienenfahrzeugsimulation I

- Einführung in die MKS Simulation
- Modellierung von Schienenfahrzeugen
- Modellierung Wagenkasten / Drehgestelle
- Modellierung Primärfederungen / Sekundärfederungen (Schraubenfedern / Hysteresen / Dämpfungen usw.)
- Modellierung Radsätze

### Modul 2: Grundlagen der Schienenfahrzeugsimulation II

- Trassierung und Gleislage-Anregungen
- Auswertungen
- Plausibilität und Verifikation von Modellen (z. B. Rad/Schiene-Kräfte, Eigenwerte, Wankwinkel)

### Modul 3: Rad/Schiene-Kontakt

- Theorie und Anwendung
- Wirkmechanismen (Hertz'sche Pressung, Reibkoeffizienten, Kraftschluss-Schlupf-Kennlinie)
- Kalker-Theorie
- 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-ABEND RAIL-SIMULATION 2017

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

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

## Seminarprogramm Rail-Simulation II Mittwoch, 25.01.2017 (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
- Parametervariation zur automatisierten 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 Betriebsparametern (Fahrgeschwindigkeit, Trassierung)
- Simulationsrechnungen mit unterschiedlichen Fahrzeugzuständen (Ladung, Schwerpunkte, Kennlinie)

Abschluss: Ausgabe der Teilnahmezertifikate

## ANMELDEFORMULAR Rail-Simulation 2017

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

### TEILNEHMERDATEN

Anrede // Titel // Vorname // Nachname

Firma // Institut

Abteilung // Funktion

Straße // Postfach

PLZ // Ort

Telefon // Fax

E-Mail (BITTE IN BLOCKBUCHSTABEN)

Rechnungsadresse (FALLS ABWEICHEND)

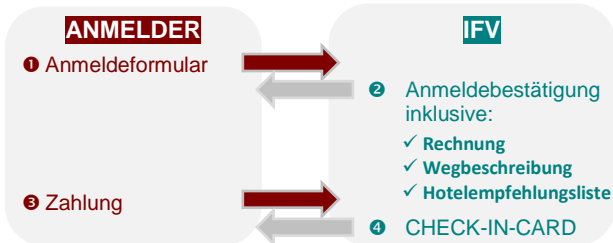
Seminarpauschale: **Einführungspreis: 750,00 €**  
(statt Normalpreis: 999,00 €)

Sonderpreis für IFV-Mitglieder < \_\_\_\_\_ >  
[www.ifv-bahntechnik.de/simulation/konditionen.pdf](http://www.ifv-bahntechnik.de/simulation/konditionen.pdf)

Datum, Unterschrift

\*

Anmeldeformular per E-Mail an: [tagung@ifv-bahntechnik.de](mailto:tagung@ifv-bahntechnik.de)  
bzw. per Fax an: +49 30 31425452 oder +49 700 47472000



#### \* TEILNAHMEBEDINGUNGEN:

Eine Teilnahme ist nur nach erfolgter Zahlung möglich! Die Teilnahmegebühr ist mit der Anmeldung fällig und muss spätestens zum 13.01.2017 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.

## SEMINARDATEN

Termin:

Fachprogramm: 24. - 25. Januar 2017  
Abendprogramm am 24. Januar  
Anmeldeschluss: 13. Januar 2017

Tagungsort:

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  
Forschungs-  
verbund  
Bahntechnik  
e.V.



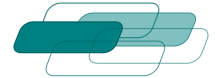
Salzufer 17 - 19 / SG 20, 10587 Berlin  
Tel.: 030 31429298, Fax: 030 31425452  
E-Mail: [tagung@ifv-bahntechnik.de](mailto:tagung@ifv-bahntechnik.de)

Tagungshomepage:

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



Fachhochschule  
Bielefeld  
Institut für  
Systemdynamik  
und Mechatronik  
(ISyM)



**ifv Bahntechnik**  
Interdisziplinärer  
Forschungs-  
verbund  
Bahntechnik e.V.

NEUES Seminar

Einführungs-  
Rabatt:  
- 25 %

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

**RAIL-SIMULATION  
Bahn-Simulation 2017**

Bielefeld, 24. - 25.01.2017

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

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

Zweitägiges Intensivseminar  
mit Teilnahmezertifikat