

## Veranstaltungsform

Die Veranstaltung wird komplett in Präsenz geplant.

## Gebühr

Die Teilnahmegebühr beträgt 1950€ und beinhaltet die Tagungsunterlagen sowie Mittagessen und Getränke.

## Unterkunft

Eine Auswahl an Unterkünften in Kaiserslautern bekommen Sie mit der Anmeldebestätigung zugesandt.

## Anmeldung

Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Anmeldungen werden in der Reihenfolge der Eingänge berücksichtigt.

Bitte registrieren Sie sich unter:

[www.itwm.fraunhofer.de/seminar-lastdaten](http://www.itwm.fraunhofer.de/seminar-lastdaten)



## Kontakt/Inhaltliche Informationen

Dr. Klaus Dreßler

Bereichsleiter »Mathematik für die Fahrzeugentwicklung«

Fraunhofer ITWM

Telefon: +49(0)6 31/3 1600-44 66

E-Mail: [klaus.dressler@itwm.fraunhofer.de](mailto:klaus.dressler@itwm.fraunhofer.de)

## Kontakt/Organisatorische Informationen

Christine Rauch/Caroline Wasser

Telefon: +49(0)6 31/3 1600-13 50

E-Mail: [MDF.Seminare@itwm.fraunhofer.de](mailto:MDF.Seminare@itwm.fraunhofer.de)

## Veranstaltungsort

Fraunhofer-Institut für Techno- und

Wirtschaftsmathematik ITWM

Fraunhofer-Platz 1

67663 Kaiserslautern

[www.itwm.fraunhofer.de/mf](http://www.itwm.fraunhofer.de/mf)

Anfahrtspläne unter [www.itwm.fraunhofer.de](http://www.itwm.fraunhofer.de)

## SEMINAR »LASTDATEN – ANALYSE UND SIMULATION«

17. – 19. Mai 2022, Fraunhofer-Zentrum  
Fraunhofer-Platz 1, Kaiserslautern



# SEMINAR FÜR BERECHNER UND VERSUCHSINGENIEURE

Bei der Entwicklung mechanisch beanspruchter Systeme spielen die im Feld auftretenden dynamischen Lasten eine zentrale Rolle. Für eine Auslegung im Hinblick auf funktionale Eigenschaften wie Festigkeit und Schwingungsverhalten ist ein gutes Verständnis der Betriebslasten entscheidend.

Dies beginnt mit der Messung von Betriebslasten unter repräsentativen Bedingungen. Durch eine statistische Beschreibung der Lasten wird die Streuung der Beanspruchung im Kundenbetrieb berücksichtigt. Mit Hilfe von Analyseverfahren im Zeit-, Frequenz- und Amplitudenbereich (z. B. Rainflow-Verfahren) werden reproduzierbare Bemessungslasten definiert, die in einer quantifizierten Beziehung zur Beanspruchung im Kundenbetrieb stehen. Diese Bemessungslasten – in der Regel mehrdimensionale Last-Zeitverläufe – sind die Eingangsgrößen sowohl für Prüfstandsversuche als auch für CAE-Simulationen.

Aufgabe der FE- und MKS-Analyse ist es, die Kraftflüsse von Systemlasten zu Lagern und Bauteilen bis hin zu örtlichen Spannungen in den Komponenten richtig abzubilden. Die heutige Simulationsmethodik und Rechnerleistung erlauben dies auch für mehrdimensionale transiente Last-Zeitverläufe. So können funktionale Eigenschaften wie Schwingungskomfort und Betriebsfestigkeit analysiert und optimiert werden, bevor ein Prototyp zur Messung zur Verfügung steht. Ebenso helfen die CAE-Simulationen, Komponentenversuche optimal zu konfigurieren, Versuchszeiten zu verkürzen und Versuche zu vereinfachen.

## 1. SEMINARTAG, (Dienstag, 10.00 – 18.00 Uhr)

- **Lastdatenanalyse und Betriebsfestigkeit**
  - Lastdaten und mechanische Systeme
  - Wöhlerversuche, Palmgren-Miner-Regel
  - Spannungs-Dehnungshysteresen und das örtliche Konzept
- **Datenreduktion im Zeit- und Amplitudenbereich**
  - Rainflow, abgeleitete Klassierverfahren
- **Analyse mehrachsiger Belastungen**
- **Stochastische Prozesse und Analyseverfahren im Frequenzbereich**
  - Fouriertransformation, PSD, Filter
  - Systemanalyse und Übertragungsfunktionen

## 2. SEMINARTAG, (Mittwoch, 8.30 – 18.00 Uhr)

- **Geo-referenzierte Daten und Planung von Messkampagnen**
- **Bemessung gegen variable Betriebslasten**
- **Herleitung und Synthese von Bemessungsgrundlagen**
- **Erstellung von Prüfzenarien – optimierte Streckenmischung/Lastfallmischung**
- **Feldbeobachtung durch Online-Monitoring**
- **Grundlagen der Mehrkörpersimulation (MKS)**

## 3. SEMINARTAG, (Donnerstag, 8.30 – 16.30 Uhr)

- **Invariante Anregungen – digitale Straße und Reifensimulation**
- **Modellierung und Simulation von Straßenprofilen**
- **Finite Elemente – von Schnittlasten zu örtlichen Größen**
- **Flexible Körper in der Mehrkörpersimulation**
- **FE – basierte Lebensdauerberechnung**
- **Verkürzung und Vereinfachung von Betriebsfestigkeitsversuchen**

## Referenten

- Dr. Klaus Dreßler, Bereichsleiter MF, ITWM
- Prof. Dr. Bernd Simeon, TU Kaiserslautern
- Dr. Michael Speckert, stellv. Abteilungsleiter DLU, ITWM
- Dr. Stefan Steidel, Abteilung DLU, ITWM