

Pro3-Workshop



## »MESHFREE-Simulationen in der Verfahrenstechnik«

Wo: Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM  
Fraunhofer-Platz 1, 67663 Kaiserslautern

Wann: 15.02.2024, 9:00 – 16:00

Ansprechpersonen: Heinrich Kraus, Isabel Michel

Die MESHFREE-Gruppe am Fraunhofer ITWM freut sich, einen Pro3-Workshop zum Thema »MESHFREE-Simulationen in der Verfahrenstechnik« auszurichten. Moderne industrielle Entwicklungszyklen führen zu einem stetig wachsenden Bedarf an numerischen Werkzeugen zur Lösung kontinuumsmechanischer Problemstellungen. Mit diesem Workshop richten wir uns an Student:innen der Verfahrenstechnik und verwandter Studiengänge sowie interessierte Personen aus der Industrie, die am Lösen solcher Probleme mithilfe numerischer Software interessiert sind.

MESHFREE ([www.meshfree.eu](http://www.meshfree.eu)) ist eine Software zur numerischen Lösung kontinuumsmechanischer Probleme, die am Fraunhofer ITWM und Fraunhofer SCAI entwickelt wird. Es basiert auf einem generalisierten Finite-Differenzen-Verfahren, das keine Vernetzung des zugrundeliegenden Gebiets erfordert und wurde bereits für vielseitige Problemfälle angewandt, bei denen klassische gitterbasierte Verfahren nur begrenzt einsetzbar sind. Beispiele dafür sind komplexe Geometrien, Strömungen mit freien Oberflächen sowie große Deformationen des Kontinuums.

Zu Beginn des Workshops erhalten die Teilnehmer:innen eine Einführung in die numerische Methode hinter MESHFREE und einen Einblick in die Flexibilität der Software in Bezug auf Materialmodellierung. Nach der Mittagspause wird die Anwendbarkeit von MESHFREE für verfahrenstechnische Fragestellungen und für Probleme anderer Fachrichtungen dargelegt. Für den letzten Veranstaltungspunkt laden wir die Teilnehmer herzlich ein, die eigenen Problemstellungen vorzustellen, um die Anwendbarkeit von MESHFREE zu diskutieren.

### Voraussetzungen

Der Workshop ist für Pro3-Mitglieder kostenfrei. Ein Mittagessen, Snacks während der Sitzungen und eine Führung am Fraunhofer ITWM sind inbegriffen. Grundlagen in numerischer Mathematik sind zur Teilnahme am Workshop von Vorteil, aber nicht erforderlich. Die Unterrichtssprache wird abhängig von den Teilnehmer:innen als Deutsch oder Englisch festgelegt.

### Registrierung

Die Teilnahme ist beschränkt auf Pro3-Mitglieder. Bitte registrieren Sie sich verbindlich über [support@meshfree.eu](mailto:support@meshfree.eu) bis zum 31.01.2024. Maximale Teilnehmerzahl: 20

## English

The MESHFREE team at Fraunhofer ITWM is happy to host a Pro3 workshop dedicated to »MESHFREE Simulations in Process Engineering«. Modern industrial development processes lead to an ever-growing necessity of solving problems arising from continuum mechanics with suitable numerical tools. With this workshop, we would like to address students from process engineering and related subjects as well as interested persons from industry who are interested in solving such problems with the help of computational continuum mechanics software.

MESHFREE ([www.meshfree.eu](http://www.meshfree.eu)) is a software for numerically solving continuum mechanical problems developed at Fraunhofer ITWM and Fraunhofer SCAI. It is based on a generalized finite difference ansatz that doesn't require meshing of the computational domain. Hence, it has been successfully used for applications where classical mesh-based approaches have only limited applicability such as complex geometries, free surface flows, and large deformations of the continuum.

At the beginning of the workshop, the participants will be introduced to the numerical method behind MESHFREE and gain insight to its versatility with regards to material modeling. After the lunch break, the capabilities of MESHFREE for process engineering applications together with problems from other fields are demonstrated. In the last session, the participants are encouraged to present their use cases to discuss the applicability of MESHFREE.

## Requirements

The workshop is free of charge for Pro3 members. It includes lunch, snacks during the sessions, and a tour of the Fraunhofer ITWM. Basics in numerical mathematics are a plus but not required to attend this workshop. The workshop language is German or English, depending on the participants.

## Registration

Participation is limited to Pro3 members. Please register bindingly via mail to [support@meshfree.eu](mailto:support@meshfree.eu) until 31.01.2024. Maximum number of participants: 20

## Zeitplan (vorläufig) / Schedule (preliminary)

9.00 – 9.30	Ankunft und Kennenlernen	Arrival and Introduction
9.30 – 10.30	Einführung in MESHFREE	Introduction to MESHFREE
10.30 – 10.45	Kaffeepause	Coffee Break
10.45 – 11.45	Materialmodellierung in MESHFREE	Material Modeling in MESHFREE
11.45 – 13.15	Mittagspause	Lunch Break
13.15 – 13.45	Führung durchs ITWM	Guided tour of ITWM
13.45 – 14.45	MESHFREE für Verfahrenstechnik	MESHFREE for Process Engineering
14.45 – 15.00	Kaffeepause	Coffee Break
15.00 – 15.30	»Blick über den Tellerrand«	» Thinking outside the box«
15.30 – 16.00	Diskussion	Discussion