

SEMINARANKÜNDIGUNG FÜR DAS SOMMERSEMESTER 2026



Seminarreihe Organisation:

Die Teilnehmer erhalten eine Themenstellung zur selbständigen Bearbeitung. Für das Seminar können 1,5 – 3 CP vergeben werden.

- Bearbeitung einer aktuellen fertigungstechnischen Aufgabenstellung, i.d.R. aus den Bereichen der nachhaltigen Produktion und den Re-Manufacturingtechnologien bzw. aus den Bereichen Wertschöpfung und Lehre
 - Ausarbeitung und Präsentation der erarbeiteten Ergebnisse
 - Teilnahme an der Seminarreihe
 - Bitte beachten: Jedes Thema kann nur einmal vergeben werden
-
- Veröffentlichung der Themen bis 01.04.2026
 - Bitte melden Sie sich per Mail für die Veranstaltung an (siehe unten) und geben Sie bitte 1-2 Wunschthemen bzw. den bevorzugten Technologiebereich an, sofern Sie sich vor der Vorbesprechung entscheiden möchten
 - Grundsätzlich zeigt die Erfahrung: Wer sich frühzeitig mit Themenwünschen meldet, dessen Wunsch kann meist erfüllt werden.

Masterstudiengänge: Mechatronik, Systems Engineering, Materialwissenschaft, Werkstofftechnik, EEIGM

Anmeldung

Bei Interesse bitten wir um Anmeldung.

E-Mail: matthias.zeiner@uni-saarland.de

Betreff: Anmeldung Seminarreihe

Inhalt: Name, Studiengang, Fachsemester, UdS-Kennung (wird für Microsoft Teams benötigt)

Die Vorbesprechung findet statt am Dienstag, 14.04.2026 um 12:15 Uhr im Gebäude A5 1, Raum 3.19

Die Seminarreihe insgesamt findet im Zeitraum vom 21. April 2026 bis zum 14. Juli 2026 dienstags von 12:15 bis 13:45 Uhr statt. Die notwendigen Informationen und Unterlagen werden in Microsoft Teams bereitgestellt.

I Forschungsbereich: Fertigungsverfahren

Spanende Fertigungsverfahren

Honen bezeichnet ein spanendes Feinbearbeitungsverfahren mit geometrisch unbestimmter Schneide, welches meist am Ende einer Prozesskette zum Einsatz kommt. Die gehonten Oberflächen stellen eine fertige Funktionsoberfläche dar, deren Aufgabe bei einer mechanischen Bauteilbeanspruchung im Gleiten, Dichten und Führen liegt. Hieraus resultieren sehr hohe Anforderungen hinsichtlich Form-, Maß- und Lagegenauigkeit, Randzonen- und Oberflächenqualität sowie tribologischer Eigenschaften.

Thema A:

Beim Honen ermöglichen kardanische Vorrichtungen durch ihre gelenkige Lagerung eine selbstzentrierende Anpassung an die Werkstückgeometrie und die notwendigen Ausgleichbewegungen bei Formabweichungen der Bohrung. Moderne Entwicklungen nutzen die Potentiale der metalladditiven Fertigung, um komplexe, leichte und funktionsintegrierte Vorrichtungsbauteile mit optimierten Kraftflüssen oder integrierten Kühlkanälen zu realisieren. Dies ermöglicht unter anderem die direkte Integration von Sensoren in die Vorrichtung. Hierbei bieten Wirbelstromsensoren in PCB-Bauweise oder als Flexible Printed Circuits (FPC) aufgrund ihrer flachen Bauform erhebliche Vorteile. Ziel des Seminars ist es, die grundlegenden geometrischen und materialtechnischen Auslegungsparameter dieser Sensoren zu identifizieren und deren Einfluss auf die Messcharakteristik (Auflösung und Genauigkeit) zu bewerten. Ein besonderer Fokus liegt auf der Miniaturisierung, um die Sensoren bauraumoptimiert und prozesssicher in die kardanische Vorrichtung zu integrieren.

Thema B:

Im Bereich Werkzeugbau lassen sich geometrisch bestimmte Schneiden für das Honen realisieren. Eine Literaturrecherche soll den Stand der Technik solcher Schneiden aufgreifen und das Potenzial in der Feinbearbeitung beurteilen.

Abtragende Fertigungsverfahren

Elektrochemische Bearbeitung (ECM) bezeichnet ein abtragendes Fertigungsverfahren, das auf dem Prinzip der anodischen Metallauflösung basiert. Das elektrisch leitende Werkstück wird als Anode geschaltet und durch den gezielten Fluss von

Gleichstrom über einen elektrolytgefüllten Arbeitsspalt hinweg elektrochemisch aufgelöst, während das formgebende Werkzeug als Kathode dient und dabei keinerlei Verschleiß unterliegt. Die Bearbeitung erfolgt vollständig ohne mechanischen Kontakt und ohne Wärmeeinwirkung in der Randzone des Werkstücks. Hieraus resultieren entscheidende verfahrenstechnische Vorteile gegenüber konventionellen Fertigungsverfahren.

Thema C:

Die klassische elektrochemische Senkbearbeitung stößt in bestimmten Anwendungsfeldern an ihre Grenzen. In diese Seminarthema soll anhand einer Literaturrecherche analysiert werden, welche mehrachsigen Kinematikkonzepte an ECM-Senkanlagen entwickelt wurden, und einen strukturierten Überblick über den aktuellen Stand der Technik geben.

Thema D:

Die elektrochemische Bearbeitung hochreiner Nickelwerkstoffe wie Nickel 201 wird durch die Bildung stabiler Passivschichten und Reaktionsprodukte im Arbeitsspalt erschwert. In diesem Seminarthema soll anhand einer Literaturrecherche untersucht werden, welche prozessunterstützenden Technologien (z.B. Ultraschall, Elektrolytadditive) zur Verbesserung der Bearbeitungsqualität entwickelt wurden, und einen strukturierten Überblick über den aktuellen Stand der Technik und die Anwendungsfelder geben.

Additive Fertigungsverfahren

Additive Fertigungsverfahren dienen dazu, aus formlosem Stoff wie z.B. Pulver im Verfahren Laser Powder-Bed Fusion (L-PBF), werkzeugfrei endgeometrienah Bauteile herzustellen. Die Bildung und Beeinflussung vieler Bauteileigenschaften durch die additive Fertigung werden national wie auch international intensiv beforscht.

Vor allem die Verbesserung der resultierenden Bauteileigenschaften sowie die Werkstoff-Geometrie-Beziehungen dünnwandiger Strukturen stehen im Zentrum der Forschung am LFT.

Thema E:

In diesem Seminarthema geht es um die Aufarbeitung von Literatur zum Thema "Fertigung von Nickel-Titan-Formgedächtnislegierungen mittels L-PBF". Als Ergebnis wird erwartet:

1. Zusammenfassende Darstellung der Grundlagen

Was ist L-PBF? Welche NiTi-Legierungen werden in der Literatur betrachtet und sind für den L-PBF-Prozess relevant? Welche L-PBF-Fertigungsparameter stellen sich als geeignet dar (inkl. Nachbearbeitungsschritte wie z. B. Wärmebehandlung)?

2. Beschreibung der eigenen Vorgehensweise bei der Recherche und Aufstellung einer nachvollziehbaren Gliederung
3. Auflistung der genutzten Quellen

Thema F:

In diesem Seminarthema geht es darum ein Screening möglicher Nachbearbeitungsverfahren für Bauteile aus NiTi-Formgedächtnislegierungen zur Lebensdauersteigerung durch den Faktor Oberflächengüte durchzuführen. Schwerpunkt soll der Einsatz von NiTi-Bauteilen für elastokalorische Anwendungen sein. Unser Forschungsbereich beforscht dieses Gebiet in dem bundesgeförderten Projekt „DEPART!Saar“. Elastokalorik ist eine innovative Kühl- und Heiztechnologie, die den elastokalorischen Effekt nutzt: dünne Drähte oder Bleche aus NiTi-Formgedächtnislegierungen (wie Nitinol) erwärmen sich, wenn sie mechanisch gedehnt werden, und kühlen sich ab, wenn die Spannung nachlässt. Dieser reversible Prozess ermöglicht eine effiziente Wärmeübertragung ohne schädliche Kältemittel und klimafreundliche Heizsysteme.

Als Ergebnis wird erwartet:

- Definition der Anforderungen an Nachbearbeitungsverfahren für NiTi-Komponenten & Erstellung eines Anforderungskatalogs mit zu erfüllenden Kriterien
- Screening möglicher Nachbearbeitungsverfahren mittels Literaturrecherche, insbesondere für additiv gefertigte NiTi-Bauteile zur Erhöhung der Oberflächengüte
- Bewertung der identifizierten Verfahrensvarianten hinsichtlich Eignung, Einflussfaktoren, erreichbaren Oberflächengüten und erwartbarer Einfluss auf die Lebensdauer
- Beschreibung der eigenen Vorgehensweise bei der Recherche und Aufstellung einer nachvollziehbaren Gliederung
- Auflistung der genutzten Quellen

Technologiebereich: Schleifen

Thema G:

Dieses Seminarthema beschäftigt sich mit der Prozessmesstechnik einer Schleifmaschine. Hierbei sollen Lösungen gefunden werden, alte Technologien nachhaltig aufzurüsten.

Als Ergebnis wird erwartet (angepasst je nach CP-Anzahl):

- Darstellung der Grundlagen der Technologie
- Konzeptentwicklung

Thema H:

Dieses Seminarthema beschäftigt sich mit der Nachhaltigkeits- und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung einer Schleifmaschine. Hierbei sollen Lösungen gefunden werden, durch welche eine Maschine nachhaltiger verwendet werden kann.

Als Ergebnis wird erwartet (angepasst je nach CP-Anzahl):

- Darstellung der Grundlagen der Technologie
- Konzeptentwicklung

Bereich: Lehre

Thema I:

Dieses Seminarthema beschäftigt sich mit der Auseinandersetzung einer beliebigen Fertigungstechnik und der Umsetzung dieser als funktionierenden Demonstrator. Hierbei soll das systematische Vorgehen der Umsetzung der Aufgabe ersichtlich sein.

Als Ergebnis wird erwartet (angepasst je nach CP-Anzahl):

- Darstellung der Grundlagen der Technologie
- CAX
- Bau des Demonstrators

Zu bearbeitende Technologien sind z.B.

- Fräsen, Honen, Drehen
- Schredder
- Klassierer für Schüttgüter
- Etc.

II Forschungsbereich: Re-Manufacturing von Metallen

Thema J:

Klassierungsverfahren für mikroskalige Metallpulver – Stand der Technik und Forschung

Als Ergebnis wird erwartet:

1. Zusammenfassende Darstellung der Grundlagen

Welche Eigenschaften besitzen die Pulver? Welche Verfahren gibt es mit welcher Selektivität, Skalierbarkeit und welchem Aufwand? Gibt es KI-gestützte Klassierungsverfahren?

2. Beschreibung der eigenen Vorgehensweise bei der Recherche und Aufstellung einer nachvollziehbaren Gliederung
3. Auflistung der genutzten Quellen