

Personen Detail Seite

Prof. Dr.-Ing. Thomas Seifert

Raum: E102
Badstraße 24
77652 Offenburg

Technische Mechanik,
Werkstofftechnik,
Werkstoffmechanik,
Werkstoffbasierte FEM,
Schadenskunde

☎ 0781 205-436

✉ thomas.seifert@hs-
offenburg.de

🕒 mittwochs, 11:30 bis 12:30 Uhr

Funktion

- Bachelorstudiengang
Energiesystemtechnik ES,
Professor/in
- Bachelorstudiengang
Maschinenbau MA,
Professor/in
- Fakultät Maschinenbau und
Verfahrenstechnik (M+V),
Professor/in
- Institut für Angewandte
Forschung, Mitglieder IAF
- Institut für Angewandte
Forschung, Stellvertr.
Leiter/in

Lehrveranstaltungen (aktuelles und vorhergehendes Semester)

- Bruchmechanik, M+V957
- Grundlagen FEM, M+V2962
- Hochtemperatur-
Werkstoffmechanik,
M+V354
- Kunststoffe, M+V2943
- Labor FEM, M+V2963
- Labor Schadenskunde,
M+V971

<https://iaf.hs-offenburg.de/nc/personen-detail-seite/lsf/655/10/2810/>
15 Feb 2019 20:01:51

- Schadenskunde, M+V970
- Technische Mechanik II,
M+V2807
- Verbundwerkstoffe,
M+V2955
- Werkstoffkunde, M+V408
- Werkstoffmechanik,
M+V958
- Werkstoffprüfung
Kunststoffe, M+V2949
- Werkstofftechnik I, M+V809
- Werkstofftechnik II, M+V814
- Werkstofftechnik III, M+V841
- Werkstofftechnik IV,
M+V842

Aufgaben

Technische Mechanik,
Werkstofftechnik,
Werkstoffmechanik,
Werkstoffbasierte FEM,
Schadenskunde

Sprechzeiten

mittwochs, 11:30 bis 12:30 Uhr

Forschungsschwerpunkte

Forschungsprojekte

Professor Seifert entwickelt verbesserte Berechnungsverfahren zur Auslegung von thermisch und/oder mechanisch hoch beanspruchten Bauteilen. Durch den Einsatz der verbesserten Berechnungsverfahren sollen die Ingenieure in Unternehmen vorausberechnen können, ob und wie lange ein Werkstoff den teilweise enormen Belastungen in einem Bauteil stand halten kann.

<https://iaf.hs-offenburg.de/nc/personen-detail-seite/laf/655/10/2810/>
15 Feb 2019 20:01:51

Kostenintensive und zeitaufwändige Bauteilprüfungen an Prototypen können dadurch eingespart werden. Darüber hinaus kann über die Berechnung ein besseres Verständnis der Bauteil- und Werkstoffbelastung erzielt werden, wodurch die eingesetzten Werkstoffe besser ausgenutzt und Werkstoffeinsparungen umgesetzt werden können.

Professor Seifert konzentriert sich in seinen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben auf die realitätsnahe Beschreibung der Werkstoffeigenschaften. Er entwickelt fortschrittliche Werkstoffmodelle, die das zeit- und temperaturabhängige Werkstoffverhalten bei Herstellungsprozessen und Betriebsbeanspruchung beschreiben können. Mit den Modellen können beispielsweise Umformprozesse bewertet und optimiert oder Aussagen zur Bauteillebensdauer getroffen werden.

Folgende Projekte werden von Professor Seifert betreut:

Modellbasierte Gesundheitsdiagnostik von Lithium-Ionen-

<https://iaf.hs-offenburg.de/nc/personen-detail-seite/laf/655/10/2810/>
15 Feb 2019 20:01:51

**Batterien (LIBlife) (Land
Baden-Württemberg)**

Projektlaufzeit: 1.11.2018
bis 30.11.2020

Projektbearbeiter: Steffen
Mittag, MSc.

Die Lebensdauer von Lithium-Ionen-Batterien ist aufgrund kalendarischer und belastungsabhängiger zyklischer Alterungsmechanismen begrenzt. Zur kalendarischen Alterung tragen chemische Zerfallsprozesse bei, die sich in einem Abfall der Kapazität der Batterie widerspiegeln. Der Kapazitätsverlust infolge von zyklischer Alterung tritt aufgrund des Be- und Entladens der Batterie auf und hängt damit stark von der Be- und Entladungsstrategie ab. Es ist das Ziel des vom Land Baden-Württemberg geförderten Projekts "LIBlife" eine Diagnostik für den Gesundheitszustand (state of health, SOH) von Lithium-Ionen-Batteriesystemen auf Basis physikalisch-chemischer Modelle zu entwickeln. Das Projekt wird von den Professoren Wolfgang Bessler (Federführung, <https://www.ees.hs-offenburg.de/>), Thomas Seifert, Dirk Velten und Elmar Bollin an der Hochschule betreut. Das

von Professor Seifert betreute Arbeitspaket fokussiert auf die Modellierung der zyklischen Alterung infolge der Bildung und Schädigung der SEI (Solide Electrolyte Interphase). Hierbei werden physikalische und mechanische Modelle formuliert und über experimentelle Untersuchungen validiert. Die Modelle sollen in eine Software integriert werden, die ausgehend von Messdaten (Spannung, Strom, Temperatur) von Batteriezellen während des realen Betriebs den Gesundheitszustand (Kapazität und Leistungsfähigkeit) und den Ladezustand in Echtzeit schätzen sowie die Restlebensdauer vorhersagen.

Simulation des thermomechanischen Ermüdungsrisswachstums in hoch beanspruchten Komponenten von effizienten Verbrennungsmotoren (TMF-CraX) (BMBF-Projekt)

Projektlaufzeit: 1.9.2018 bis 31.8.2021

Projektbearbeiter:
Nikolaus Bechler, MSc.

Ohne die Unterstützung durch immer bessere und vorhersagekräftigere

<https://iaf.hs-offenburg.de/nc/personen-detail-seite/laf/655/10/2810/>
15 Feb 2019 20:01:51

Simulationsmethoden
wäre den
Entwicklungsingenieuren
die deutliche
Effizienzsteigerung der
Verbrennungsmotoren der
letzten Jahre nicht möglich
gewesen. Durch die mit
der Effizienzsteigerung
verbundenen stetig
steigenden
Verbrennungstemperaturen
und -drücke werden die
eingesetzten Werkstoffe
immer höheren
thermomechanischen
Belastungen ausgesetzt.
Es kann unter diesen
Belastungen nicht mehr
vermieden werden, dass
sich teilweise bereits in
einem frühen Stadium der
Lebensdauer
thermomechanische
Ermüdungsriss bilden.
Damit die Sicherheit und
Zuverlässigkeit der
Motoren und deren
Komponenten nach wie
vor gewährleistet und
dennoch
ressourceneffiziente
Designs möglich sind,
sollen in diesem Projekt
Simulationsmethoden
entwickelt werden, mit
denen das
Ermüdungsrisswachstum
in den Komponenten
vorausberechnet werden
kann. Mit diesen
Methoden wird es den
Entwicklungsingenieuren
möglich sein ein
Verständnis des
Risswachstums in den
Bauteilen zu erlangen. Mit
diesem Verständnis
können zukünftig

risstolerante Designs der Komponenten gefunden und damit die Effizienz der Verbrennungsmotoren weiter gesteigert werden.

Einfluss der zyklischen thermischen und mechanischen Belastungsgeschichte auf das Riss-schließen, das Risswachstum und die Lebensdauer von Nickelbasis-Gusslegierungen (DFG-Projekt)

Projektlaufzeit: 1.10.2018
bis 30.9.2021

Projektbearbeiter: Carl
Fischer, MSc.

Gasturbinenkomponenten werden hohen thermischen und mechanischen Belastungen durch Start-Stopp-Zyklen ausgesetzt, so dass bei der Festigkeitsbewertung der Komponenten die thermomechanische Ermüdung (thermomechanical fatigue, TMF) der eingesetzten Nickelbasis-Legierungen ein wesentliches Auslegungskriterium darstellt. Durch die ständigen Temperaturtransienten und die Strukturmechanik erfahren Komponenten im Betrieb an den lebensdauerkritischen Stellen unterschiedliche Belastungsgeschichten,

wobei die Phasenwinkel zwischen thermischer und mechanischer Belastung lokal unterschiedlich sind (out-of-phase, in-phase, phase-shift). Damit eine aussagekräftige Lebensdauerbewertung möglich ist, müssen die die Lebensdauer bestimmenden Mechanismen des Risswachstums verstanden werden. In diesem Zusammenhang hat insbesondere das Riss-schließen einen großen, heute noch nicht quantifizierbaren Einfluss, da die Werkstoffkennwerte temperaturabhängig sind, zeitabhängiges Werkstoffverhalten auftritt und somit die Phasenbeziehung eine wichtige Rolle spielt. In diesem Projekt werde daher beim Projektpartner am Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM einerseits experimentelle Untersuchungen zum Riss-schließen und Risswachstum durchgeführt werden. Andererseits werden an der Hochschule Offenburg über numerische Untersuchungen mit der Finiten-Elemente Methode Korrelationen zwischen Riss-schließen, Risswachstum und Werkstoffkennwerten identifiziert werden. Auf Basis der experimentellen und numerischen Ergebnisse wird ein

mechanismenbasiertes
Modell entwickelt, das den
Einfluss der
temperaturabhängigen
mechanischen
Eigenschaften in
Kombination mit der
Phasenbeziehung und der
Zeitabhängigkeit auf die
TMF-Lebensdauer von
polykristallinen
Nickelbasis-
Gusswerkstoffen
wiedergibt.

**Experimentelle und
numerische
Untersuchungen zur
Verfestigung in Ein- und
Polykristallen bei
zyklischer Belastung
(Bauschinger Effekt)
(DFG-Projekt)**

Projektlaufzeit: 1.9.2018
bis 31.8.2021

Projektbearbeiter: Simon
Schilli, MSc.

Die Lebensdauer von
zyklisch belasteten
metallischen
Komponenten ist meist
durch die Ermüdung der
eingesetzten Werkstoffe
begrenzt. Teilweise
Irreversibilität der
zyklischen plastischen
Verformung führt zu
Dehnungslokalisierung,
Rissbildung und -
ausbreitung und
schließlich zum Bruch.
Insbesondere ergeben
ungünstige
Orientierungen der
Körner und Korngrenzen
zusätzliche

Spannungskonzentrationen, so dass selbst bei makroskopisch elastischen Deformationen lokale Plastizität in den Körnern auftritt. Von besonderer Bedeutung ist dabei der Bauschinger-Effekt, über den sich die richtungsabhängige Verfestigung des Werkstoffs beschreiben lässt. Um ein grundlegendes Verständnis zum Bauschinger-Effekt gewinnen zu können werden beim Projektpartner an der Hochschule Osnabrück mikromechanische und makromechanische Versuche und mikrostrukturelle Untersuchungen (Rasterelektronenmikroskopie mit EBSD/FIB und Transmissionselektronenmikroskopie) durchgeführt. An der Hochschule Offenburg werden auf der Basis der Versuchsergebnisse Einkristall- und Vielkristallplastizitätsmodelle entwickelt, die eine explizite Einbeziehung des Bauschinger-Effekts in Finite-Elemente Berechnungen ermöglichen. Verifikationsexperimente an zwei technisch bedeutsamen Konstruktionswerkstoffen (Duplexstahl 1.4462 und Nickelbasissuperlegierung Alloy 718) werden die Möglichkeiten und Grenzen der Modelle

aufzeigen.

**HERCULES-2, Fuel flexible,
near-zero emissions,
adaptive performance
marine engine (EU-
Projekt)**

Projektlaufzeit: 1.1.2017
bis 28.2.2018

Projektbearbeiter:
Andreas Jilg, MSc.

Durch die steigenden Verbrennungstemperaturen und -drücke in effizienten Großmotoren muss der ohnehin schon thermisch und mechanisch hoch belastete Zylinderkopf weiter steigende Belastungen ertragen. Einerseits müssen die bisher eingesetzten Eisengusswerkstoffe dahingehend überprüft werden, ob sie diesen erhöhten Belastungen noch standhalten können, oder es müssen neue Werkstoffe für den Einsatz in effizienten Großmotoren qualifiziert werden. Auf der anderen Seite sind zuverlässige Berechnungsverfahren zur sicheren und zuverlässigen Auslegung der Zylinderköpfe notwendig, die das Werkstoffverhalten bei den erhöhten Belastungen berücksichtigen und daher helfen werkstoffgerechte Designs für die Bauteile zu finden. Im Rahmen des von der Europäischen Union

geförderten Projekts
HERCULES-2
(<http://www.hercules-2.com/>,
<https://www.youtube.com/watch?v=6gpBEdr9inU&feature=youtu.be>)
werden daher an der
Hochschule Offenburg
fortschrittliche
Berechnungsverfahren für
Zylinderköpfe aus
Eisengusswerkstoffen
entwickelt, die die zeit-
und temperaturabhängige
Plastizität in Finite-
Elemente Berechnungen
beschreiben und
daraufbasierend die
Werkstoffschädigung
bewerten können.

**Entwicklung von
Werkstoffmodellen und
Bestimmung von
Werkstoffkennwerten zur
rechnerischen
Lebensdauerbewertung
von Brennkammern
(Industrieprojekt)**

Projektlaufzeit: 1.10.2016
bis 31.03.2019

Projektbearbeiter:
Professor Dr.-Ing. Thomas
Seifert

Komponenten von
Raketentriebwerken wie
die aktiv gekühlten
Brennkammern müssen
hohe Drücke wie auch
heftige
Temperaturwechsel
ertragen. Während
Temperaturwechsel zu
Temperaturgradienten in
den Komponenten und
damit zu thermischen

Spannungen führen, rufen die Drücke entsprechende Mittelspannungen hervor. Aufgrund der Überlagerung beider Belastungen tritt das sogenannte „Ratchetting-Phänomen“ auf, wodurch bei wiederholten Temperaturwechseln zunehmende plastische Verformungen in den Komponenten auftreten. Darüber hinaus führt die Kombination aus den Temperaturwechseln mit den hohen mechanischen Lasten zu einer komplexen Entwicklung der Werkstoffschädigung, so dass der Werkstoff eine extrem niederzyklische Ermüdung (extremely low cycle fatigue, ELCF) und thermomechanische Ermüdung (thermomechanical fatigue, TMF) erfährt. In diesem Projekt werden daher Werkstoffmodelle entwickelt, die zur rechnerischen Lebensdauerbewertung von gekühlten Brennkammern mit Hilfe der Finite-Elemente Methode eingesetzt werden können.

**Rechnerische Bewertung
der Bauteillebensdauer
von
Aluminiumgusskomponenten
unter kombinierter
thermomechanischer und
hochfrequenter Belastung
(AiF-Projekt)**

Projektlaufzeit: 1.1.2016
bis 31.12.2018

Projektbearbeiter: Steffen
Mittag, MSc.

Zylinderköpfe und Kolben
aus
Aluminiumgusswerkstoffen
werden im Einsatz einer
überlagerten
Beanspruchung aus
niederfrequenten
Temperaturwechseln
infolge der Kaltstart- und
Warmlaufphase und
hochfrequenten
Druckschwankungen
durch den
Verbrennungsprozess
ausgesetzt. Die
Temperaturwechsel
führen durch die teilweise
Behinderung der
thermischen Ausdehnung
zu einer
thermomechanischen
Ermüdungsbeanspruchung
(TMF: thermomechanical
fatigue), wodurch zu
einem frühen Stadium der
Bauteillebensdauer erste
Ermüdungsrissse gebildet
werden. Die durch den
Verbrennungsprozess
entstehende
hochfrequente
Ermüdungsbeanspruchung
(HCF: high cycle fatigue)
überlagert sich der TMF-
Belastung und
beschleunigt das
Risswachstum abhängig
von der
Beanspruchungshöhe
zusätzlich. Die
einsatzrelevante
Kombination aus TMF-
und HCF-Beanspruchung
kann bisher nur in

aufwendigen und kostenintensiven Motorprüfstandsversuchen experimentell abgebildet werden. Um Fehlentwicklungen zu vermeiden, werden die Prototypen rechnerisch einer Festigkeitsbewertung unterzogen. Allerdings lassen sich die TMF- und HCF-Beanspruchung bisher nur getrennt voneinander bewerten, da keine Lebensdauermodelle bzw. Berechnungskonzepte für Aluminiumgusswerkstoffe unter TMF/HCF-Beanspruchung existieren. Daher wird in diesem Projekt gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM und dem Fraunhofer-Institut für für Chemische Technologie ICT eine Methodik entwickelt, die die rechnerische Bewertung der Bauteillebensdauer unter TMF/HCF ermöglichen soll. Aufbauend auf einem fortschrittlichen Lebensdauermodell, das die wesentlichen Schädigungsmechanismen beinhaltet, wird ein Bauteilberechnungskonzept entwickelt, das für die Lebensdauerberechnung von Komponenten geeignet ist.

Entwicklung einer Methodik zur Bewertung

der
**Ermüdungslebensdauer
von hoch belasteten
Warmumformwerkzeugen
auf Basis fortschrittlicher
Werkstoffmodelle (DFG-
Projekt)**

Projektlaufzeit: 1.1.2015
bis 18.2.2017

Projektbearbeiter:
Andreas Jilg, MSc.

Viele Werkzeugschäden,
die bei der
Warmumformung im
Betrieb auftreten, sind auf
Ermüdungsrisse
zurückzuführen. Die
Ermüdungsrisse bilden
sich und wachsen
aufgrund der lokalen
hohen zyklischen
thermischen und
mechanischen
Beanspruchungen der
Werkzeuge. Bisher gibt es
keine etablierte
Simulationsmethodik zur
rechnerischen Bewertung
der Lebensdauer von
Umformwerkzeugen, die
verlässliche Aussagen
hinsichtlich der
ertragbaren Zyklenzahl
zum Versagen bei
unterschiedlichen
Beanspruchungsbedingungen
zulässt. Ziel des
beantragten Projekts ist es
daher fortschrittliche
Werkstoffmodelle zur
Lebensdauerbewertung
von
Warmumformwerkzeugen
zu entwickeln und diese
anhand industrienaher
Anwendungen auf ihre
Vorhersagekraft zu

überprüfen. Auf Basis von experimentellen Untersuchungen, die am Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen IFUM der Leibniz Universität Hannover durchgeführt werden, werden die für die Modellierung notwendigen Werkstoffdaten eines breit eingesetzten Werkzeugstahls ermittelt und dessen Schädigungsverhalten untersucht. Andererseits werden in theoretischen Arbeiten fortschrittliche Werkstoffmodelle zur numerischen Beschreibung des gemessenen Verformungsverhaltens eingesetzt und weiterentwickelt. Zur Lebensdauerbewertung soll dabei gezielt ein auf dem beobachteten Schädigungsmechanismus basierendes Modell abgeleitet werden, das den Einfluss unterschiedlicher Belastungssituationen berücksichtigen kann. Die Modelle sollen in kommerzielle Finite-Elemente Programme implementiert und anhand zweier unterschiedlicher industrienaher Anwendungsfälle validiert werden. Mit den entwickelten Modellen soll zukünftig eine rechnerische Lebensdauerbewertung

zur sicheren Auslegung
von
Warmumformwerkzeugen
ermöglicht werden.

**Einfluss der
thermomechanischen
Belastungsgeschichte auf
mechanische
Werkstoffeigenschaften
(Industrieprojekt)**

Projektlaufzeit: 1.11.2014
bis 31.12.2016

Projektbearbeiter: Ivan
Rekun, MSc.

Komponenten von
Raketentriebwerken
müssen hohe Drücke wie
auch heftige
Temperaturwechsel
ertragen. Während
Temperaturwechsel zu
Temperaturgradienten in
den Komponenten und
damit zu thermischen
Spannungen führen, rufen
die Drücke entsprechende
Mittelspannungen hervor.
Aufgrund der
Überlagerung beider
Belastungen tritt das
sogenannte „Ratchetting-
Phänomen“ auf, wodurch
bei wiederholten
Temperaturwechseln
zunehmende plastische
Verformungen in den
Komponenten auftreten.
Zur Auslegung der
Komponenten in Finite-
Elemente Berechnungen
werden angemessene
Werkstoffmodelle
benötigt, die einerseits
das Werkstoffverhalten
bei hohen Temperaturen

(Spannungsrelaxation, Kriechen, Erholung von Verfestigung) und andererseits das Ratchetting-Phänomen beschreiben können. Zwar existieren derartige Werkstoffmodelle, jedoch gibt es offene Fragen im Hinblick auf die Bestimmung der für die Finite-Elemente Berechnung notwendigen Werkstoffkennwerte der Modelle. Insbesondere muss bei der Bestimmung der Werkstoffkennwerte berücksichtigt werden, dass die Phänomene Spannungsrelaxation, Erholung von Verfestigung und Ratchetting überlagert auftreten. Es ist das Ziel des Projekts über Stabilitätsuntersuchungen eine mechanische als auch eine thermomechanische Belastungsgeschichte für Laborversuche zu „designen“, die die stabile Bestimmung der Werkstoffkennwerte eines fortschrittlichen zeit- und temperaturabhängigen Plastizitätsmodells mit „Ratchetting-Fähigkeit“ ermöglicht. Damit wird in Zukunft eine bessere Bewertung der Werkstoffbeanspruchung möglich sein, so dass die Eigenschaften der eingesetzten Werkstoffe bei thermomechanischen Belastungen besser ausgenutzt werden können.

**Methodische Entwicklung
von probabilistischen
Werkstoffmodellen zur
Lebensdauervorhersage
von
Turbinenkomponenten
(Industrieprojekt)**

Projektlaufzeit: 1.9.2012
bis 31.8.2015

Projektbearbeiter: Steffen
Mittag, MSc.

Flugturbinenkomponenten wie Turbinenschaufeln und -scheiben sind hohen thermischen und mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt, welche Spannungen und lokal plastische Dehnungen hervorrufen können. Die Kombination von Temperaturübergängen mit mechanischen Dehnungszyklen führt zur thermomechanischen Ermüdung des Werkstoffs und damit zu einer zunehmenden Schädigung im Betrieb, die nach einer gewissen Zyklenzahl zum Versagen der Komponenten führen kann. Um unter diesen starken Werkstoffbelastungen eine Gewichtsreduktion bei der Entwicklung von neuen Turbinen und gleichzeitig eine Effizienzsteigerungen durch höhere Temperaturen erreichen zu können, sind zuverlässige Berechnungsmethoden

<https://iaf.hs-offenburg.de/nc/personen-detail-seite/laf/655/10/2810/>
15 Feb 2019 20:01:51

zur
Lebensdauervorhersage
notwendig. Zur
Lebensdauervorhersage
wird in der Regel von
einem Plastizitätsmodell
ausgegangen, dessen
Werkstoffkennwerte so
bestimmt wurden, dass
experimentell ermittelte
Spannungen und
Dehnungen des
Werkstoffs mit dem
Modell im Mittel gut
beschrieben werden. Die
mit dem Plastizitätsmodell
deterministisch
berechneten Spannungen
und Dehnungen stellen
Eingangsgrößen für ein
Schädigungsmodell dar,
mit dessen Hilfe
wiederum im Mittel die
für den Werkstoff
gemessenen
Lebensdauern
deterministisch
beschrieben werden. Die
Streuung im
Werkstoffverhalten
unterschiedlicher
Werkstoffproben und
deren Einfluss auf die
Lebensdauervorhersage
von hoch belasteten
Komponenten kann über
diese Vorgehensweise
nicht bewertet werden.
Dadurch entstehen
Unsicherheiten bei der
Bauteilauslegung, die
sowohl zu
überkonservativen, jedoch
aber auch zu
nichtkonservativen
Bauteilbewertungen
führen können. Deshalb
wurde in diesem Projekt
eine Methodik zur

probabilistischen
Lebensdauervorhersage
entwickelt, die eine
Quantifizierung des
Einflusses von Streuungen
im Werkstoffverhalten auf
die Lebensdauer
ermöglicht.

**Mikrostrukturbasierte
Modellierung von
Gusseisen mit lamellarer
Graphitbildung bei
Wechselplastizität (DFG-
Projekt)**

Projektlaufzeit: 1.9.2011
bis 31.8.2015

Projektbearbeiter: Dr.-Ing.
Mario Metzger

Gusseisen mit lamellarer
Graphitbildung wird
für viele Bauteile, in
denen ein hohes
Dämpfungsvermögen,
eine hohe Druckfestigkeit
und gute
Wärmeleitfähigkeit
gewünscht ist, wie z.B. für
Bremsscheiben,
Kupplungsdruckplatten,
Schwunräder und
Zylinderköpfe eingesetzt.
In diesen Anwendungen
wird der Werkstoff durch
niederfrequente
zyklischen An- und
Abfahrvorgängen
mechanisch stark belastet.
Lokal überschreiten dabei
die Spannungen im
Bauteil die Fließgrenze
des Gusseisens, so dass
zyklische plastische
Verformungen auftreten,
die zur Ermüdung des
Werkstoffs führen können.

Das Werkstoffverhalten des Gusseisens ist jedoch sehr stark von der vom Gießprozess abhängigen Mikrostruktur abhängig. Daher wurde in diesem Projekt der Einfluss der Mikrostruktur des Graphits auf die Wechsellastigkeit von Gusseisen mit lamellarer Graphitbildung untersucht. Dazu wurden repräsentative Volumenelemente (RVEs) analysiert, die aus 3D-Rekonstruktionen der realen Mikrostruktur erzeugt wurden. Für unterschiedliche Mikrostrukturen des Graphits (Verteilung, Größe, Anteil) wurden Fließflächen numerisch berechnet und deren Entwicklung bei zyklischen Belastungen beobachtet. Der probabilistischen Natur der Mikrostruktur wurde Rechnung getragen, indem neben den RVEs auch viele kleinere, nicht-repräsentative Testvolumenelemente (TVEs) untersucht wurden, die in ihrer Gesamtheit statistisch repräsentativ sind und eine Analyse der Streuung und der oberen und unteren Schranken der Fließorte ermöglichen. Die in den RVE- und TVE-Untersuchungen gewonnenen Erkenntnisse wurden zur Formulierung eines Werkstoffmodells für Gusseisen mit bestimmten

Mikrostrukturen des Graphits herangezogen. Mit den Modellen soll zukünftig die Berücksichtigung der lokalen Eigenschaften bei der rechnerischen Bauteilauslegung ermöglicht werden.

Optimierung der numerischen Verformungs- und Schädigungsberechnung zur Lebensdauerbestimmung bei Kriechermüdungsbeanspruchung (DFG-Projekt)

Projektlaufzeit: 1.1.2010
bis 31.3.2013

Projektbearbeiter: Dr.-Ing.
Michael Schlesinger

Dampfturbinen, stationäre Gasturbinen und Fluggasturbinen sind aufgrund der komplexen Betriebsbedingungen während der An- und Abfahrvorgänge wie auch dem stationären Betrieb hohen mechanischen und thermischen Belastungen ausgesetzt. Diese Beanspruchungen werden vor allem durch Temperaturtransienten, Fliehkräfte, Dampf- bzw. Gaskräfte sowie durch die auftretenden Haltezeiten während des stationären Betriebs hervorgerufen. Der Werkstoff erfährt dabei eine Kriechermüdungsbeanspruchung, wobei an den

höchstbeanspruchten
Stellen mehrachsige zeit-
und temperaturabhängige
elastisch-plastische
Wechselverformungen
auftreten. Diese
Belastungen führen zur
Kriech- und
Ermüdungsschädigung
des Werkstoffs. Die
Interaktion der
Schädigung wird derzeit
noch häufig über lineare
Schadensakkumulationsregeln
bewertet, wobei über
einfache
phänomenologische
Ansätze die
Schadensanteile
berechnet werden. In
diesem Projekt wurden
daher gemeinsam mit
dem Fraunhofer-Institut
für Werkstoffmechanik
IWM und der
Materialprüfanstalt
Universität Stuttgart MPA
verbesserte
Berechnungsverfahren
zur
Lebensdauervorhersage
bei
Kriechermüdungsbeanspruchung
entwickelt.

Publikationen

Bücher und Buchbeiträge

T. Seifert, Computational
methods for fatigue life
prediction of high
temperature components
in combustion engines
and exhaust systems,
Shaker Verlag, ISBN 978-3-
8322-7061-2, 2008

Reviewed Papers

A. Jilg, **T. Seifert**, A
temperature dependent
cyclic plasticity model for
hot work tool steel
including particle
coarsening, AIP
Conference Proceedings
1960, 170007, 2018,
doi:10.1063/1.5035064

A. Jilg, **T. Seifert**,
Temperature dependent
cyclic mechanical
properties of a hot work
steel after time and
temperature dependent
softening, Materials
Science and Engineering A
721, 96-102, 2018,
doi:10.1016/j.msea.2018.02.048

M. Metzger, **T. Seifert**,
Computational
assessment of the
microstructure-dependent
plasticity of lamellar gray
cast iron - Part IV:
Assessment of the yield
surface after plastic
loading, International
Journal of Solids and
Structures 141-142, 173-
182, 2018,
doi:10.1016/j.ijsolstr.2018.02.020.

A. Jilg, **T. Seifert**, A.
Bouguecha, Fatigue life
assessment of hot work
tools - an overview of the
state of research and
application, Material
Science and Engineering
Technology 48, 1057-1069,
2017,
doi:10.1002/mawe.201700059

T. Seifert, P. von Hartrott,
K. Boss, K., P. Wynthein,
Lifetime Assessment of

Cylinder Heads for
Efficient Heavy Duty
Engines Part I: A
Discussion on
Thermomechanical and
High-Cycle Fatigue as Well
as Thermophysical
Properties of Lamellar
Graphite Cast Iron GJL250
and Vermicular Graphite
Cast Iron GJV450, SAE
International Journal of
Materials and
Manufacturing 10(2), 359-
365, 2017,
doi:10.4271/2017-01-0349

R. Hazime, **T. Seifert**, J.
Kessens, F. Ju, Lifetime
Assessment of Cylinder
Heads for Efficient Heavy
Duty Engines Part II:
Component-Level
Application of Advanced
Models for
Thermomechanical
Fatigue Life Prediction of
Lamellar Graphite Cast
Iron GJL250 and
Vermicular Graphite Cast
Iron GJV450 Cylinder
Heads, SAE International
Journal of Materials and
Manufacturing 10(2), 350-
358, 2017,
doi:10.4271/2017-01-0346

M. Schlesinger, **T. Seifert**,
J. Preußner, Experimental
investigation of the time
and temperature
dependent growth of
fatigue cracks in Inconel
718 and mechanism
based lifetime prediction,
International Journal of
Fatigue 99(2), 242-249,
2017,
doi:10.1016/j.ijfatigue.2016.12.015

C. Fischer, C. Schweizer, **T. Seifert**, A crack opening stress equation for in-phase and out-of-phase thermomechanical fatigue loading, International Journal of Fatigue 88, 178-184, 2016,
doi:10.1016/j.ijfatigue.2016.03.011

M. Metzger, **T. Seifert**, Computational assessment of the microstructure-dependent plasticity of lamellar gray cast iron - Part III: A new yield function derived from microstructure-based models, International Journal of Solids and Structures 87, 102-109, 2016,
doi:10.1016/j.ijsolstr.2016.02.027

M. Metzger, **T. Seifert**, Computational assessment of the microstructure-dependent plasticity of lamellar gray cast iron - Part II: Initial yield surfaces and directions, International Journal of Solids and Structures 66, 194-206, 2015,
doi:10.1016/j.ijsolstr.2015.04.014

M. Metzger, **T. Seifert**, Computational assessment of the microstructure-dependent plasticity of lamellar gray cast iron - Part I: Methods and microstructure-based models, International Journal of Solids and Structures 66, 184-193, 2015,
doi:10.1016/j.ijsolstr.2015.04.016

C. Fischer, C. Schweizer, **T.**
<https://iaf.hs-offenburg.de/nc/personen-detail-seite/lsf/655/10/2810/>
15 Feb 2019 20:01:51

Seifert, Assessment of fatigue crack closure under in-phase and out-of-phase thermomechanical fatigue loading using a temperature dependent strip yield model, International Journal of Fatigue 78, 2015, 22-30, doi:10.1016/j.ijfatigue.2015.03.022

M. Metzger, **T. Seifert**, C. Schweizer, Does the cyclic J-integral describe the crack-tip opening displacement in the presence of crack closure?, Engineering Fracture Mechanics 134, 2015, 459-473, doi:10.1016/j.engfracmech.2014.07.017

M. Metzger, M. Leidenfrost, E. Werner, H. Riedel, **T. Seifert**, Lifetime prediction of EN-GJV 450 cast iron cylinder heads under combined thermo-mechanical and high cycle fatigue loading, SAE International Journal of Engines 7(2), 2014, 1073-1083, doi:10.4271/2014-01-9047

P. von Hartrott, **T. Seifert**, S. Dropps, TMF Life Prediction of High Temperature Components Made of Cast Iron HiSiMo: Part I: Uniaxial Tests and Fatigue Life Model, SAE International Journal of Materials and Manufacturing 7(2), 2014, 439-445, doi:10.4271/2014-01-0915

T. Seifert, R. Hazime, S. Dropps, TMF Life
<https://iaf.hs-offenburg.de/nc/personen-detail-seite/lsf/655/10/2810/>
15 Feb 2019 20:01:51

Prediction of High
Temperature Components
Made of Cast Iron HiSiMo:
Part II: Multiaxial
Implementation and
Component Assessment,
SAE International Journal
of Materials and
Manufacturing 7(2), 2014,
421-431, doi:10.4271/2014-
01-0905

M. Metzger, **T. Seifert**, On
the exploitation of
Armstrong-Frederik type
nonlinear kinematic
hardening in the
numerical integration and
finite-element
implementation of
pressure dependent
plasticity models,
Computational Mechanics
52, 2013, 515-524,
doi:10.1007/s00466-012-
0828-1

M. Metzger, B. Nieweg, C.
Schweizer, **T. Seifert**,
Lifetime prediction of cast
iron materials under
combined
Thermomechanical fatigue
and high cycle fatigue
loading using a
mechanism-based model,
International Journal of
Fatigue 53, 2013, 58-66,
doi:10.1016/j.ijfatigue.2012.02.007

M. Metzger, **T. Seifert**, A
Mechanism-Based Model
for LCF/HCF and TMF/HCF
Life Prediction: Multiaxial
Formulation, Finite-
Element Implementation
and Application to Cast
Iron, Technische Mechanik
32, 2012, 435-445

M. Metzger, M. Knappe, **T.**
<https://iaf.hs-offenburg.de/nc/personen-detail-seite/lsf/655/10/2810/>
15 Feb 2019 20:01:51

Seifert, Models for
Lifetime Estimation of Cast
Iron Components, MTZ
worldwide 10/2011, 70-78

G. Maier, H. Riedel, **T.
Seifert**, J. Klöwer, R.
Mohrmann, Time and
Temperature Dependent
Cyclic Plasticity and
Fatigue Crack Growth of
the Nickel-Base Alloy617B
- Experiments and Models,
Advanced Materials
Research 278, 2011, 369-
374,
doi:10.4028/www.scientific.net/AMR.278.369

C. Schweizer, **T. Seifert**, B.
Nieweg, P. von Hartrott, H.
Riedel, Mechanisms and
modelling of fatigue crack
growth under combined
low and high cycle fatigue
loading, International
Journal of Fatigue 33, 2011,
194-202,
doi:10.1016/j.ijfatigue.2010.08.008

T. Seifert, C. Schweizer, M.
Schlesinger, M. Möser, M.
Eibl, Thermomechanical
fatigue of 1.4849 cast steel
- experiments and life
prediction using a fracture
mechanics approach,
International Journal of
Materials Research 101,
2010, 942-950,
doi:10.3139/146.110363

T. Seifert, H. Riedel,
Mechanism-based
thermomechanical fatigue
life prediction of cast iron.
Part I: Models,
International Journal of
Fatigue 32, 2010, 1358-
1367,
doi:10.1016/j.ijfatigue.2010.02.004

T. Seifert, G. Maier, A. Uihlein, K.-H. Lang, H. Riedel, Mechanism-based thermomechanical fatigue life prediction of cast iron. Part II: Comparison of model predictions with experiments, International Journal of Fatigue 32, 2010, 1368-1377, doi:10.1016/j.ijfatigue.2010.02.005

C. Schweizer, **T. Seifert**, H. Riedel, Simulation of fatigue crack growth under large scale yielding conditions, Journal of Physics: Conference Series 240, 2010, 012043, doi:10.1088/1742-6596/240/1/012043

T. Seifert, I. Schmidt, Plastic yielding in cyclically loaded porous materials, International Journal of Plasticity 25, 2009, 2435-2453, doi:10.1016/j.ijplas.2009.04.003

T. Seifert, G. Maier, Linearization and finite-element implementation of an incrementally objective canonical form return mapping algorithm for large deformation inelasticity, International Journal for Numerical Methods in Engineering 75, 2008, 690-708, doi:10.1002/nme.2270

T. Seifert, I. Schmidt, Line-search methods in general return mapping algorithms with application to porous plasticity, International Journal for Numerical Methods in Engineering
<https://iaf.hs-offenburg.de/nc/personen-detail-seite/lsf/655/10/2810/>
15 Feb 2019 20:01:51

73, 2008, 1468-1495,
doi:10.1002/nme.2131

T. Schenk, **T. Seifert**, H. Brehm, A simple analogous model for the determination of cyclic plasticity parameters of thin wires to model wire drawing, Journal of Engineering Materials and Technology 129, 2007, 488-495,
doi:10.1115/1.2744436

T. Seifert, T. Schenk, I. Schmidt, Efficient and modular algorithms in modeling finite inelastic deformations: objective integration, parameter identification and sub-stepping techniques, Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering 196, 2007, 2269-2283,
doi:10.1016/j.cma.2006.12.002

Unreviewed Papers

Veröffentlichte Konferenzbeiträge/Conference Proceedings:

S. Mittag, **T. Seifert**, A. Fischerswörning-Bunk, F. Vöse, Probabilistic Evaluation of the Low-Cycle and Thermomechanical Fatigue Life of a Nickel-Base Alloy Using a Mechanismbased-Based Model and Statistical Information of the Mechanical Material Properties, In: Tagungsband des 43.

MPA-Seminars, Stuttgart,
2017, Manuscript 32

I. Rekun, **T. Seifert**, R. Jörg,
Determination of stable
and robust material
properties for the
assessment of
thermomechanically
loaded components of
rocket engines with
viscoplastic constitutive
equations, In:
Tagungsband 14th
European Conference on
Spacecraft Structures,
Materials and
Environmental Testing
(ECSSMET), Toulouse,
France, 2016

R. Hazime, **T. Seifert**, P.
von Hartrott, S. Dropps,
Thermo-Mechanical
Fatigue Life Prediction
under Multiaxial Loading:
Implementation and
Component Assessment,
In: Tagungsband 2014
SIMULIA Community
Conference, Providence,
Rhode Island, 2014

S. Fliegner, M. Luke, D.
Elmer, **T. Seifert**, Multi-
scale modelling of the
viscoelastic properties of
non-woven, thermoplastic
composites, In:
Tagungsband 19th
International Conference
on Composite Materials,
Montréal Canada, 2013

S. Fliegner, M. Luke, D.
Elmer, **T. Seifert**,
Modellierung des
Kriechverhaltens
langfaserverstärkter
Thermoplaste unter
Berücksichtigung der
<https://iaf.hs-offenburg.de/nc/personen-detail-seite/laf/655/10/2810/>
15 Feb 2019 20:01:51

prozessabhängigen
Faserausrichtung, 19.
Symposium
Verbundwerkstoffe und
Werkstoffverbunde, 2013,
Karlsruhe, Deutschland,
ISBN 978-3-00-042309-3

M. Schlesinger, **T. Seifert**,
M. Möser, H. Riedel, LCF-
und TMF-Versuche mit
kraftwerkstypischen
niedrigen Belastungsraten
zur Charakterisierung von
Nickelbasislegierungen,
In: Tagungsband
Werkstoffprüfung 2010, M.
Pohl (Ed.), Neu-Ulm, 2010,
113-118

R.-K. Krishnasamy, **T. Seifert**, D. Siegele, A
computational approach
for thermomechanical
fatigue life prediction of
dissimilarly welded
superheater tubes, In:
Tagungsband "9th Liege
Conference : Materials for
Advanced Power
Engineering 2010", J.
Lecomte-Beckers, Q.
Contrepolis, T. Beck, B.
Kuhn. (Eds.), 2010, 1126-
1135

G. Maier, M. Möser, H.
Riedel, **T. Seifert**, D.
Siegele, J. Klöwer, R.
Mohrmann, High
Temperature Plasticity
and Damage Mechanisms
of the Nickel Alloy 617B,
In: Tagungsband des 36.
MPA-Seminars, Stuttgart,
2010, 25.1-25.18

G. Maier, **T. Seifert**, H.
Riedel, Failure and fatigue
life prediction of
automotive cast iron

<https://iaf.hs-offenburg.de/nc/personen-detail-seite/laf/655/10/2810/>
15 Feb 2019 20:01:51

materials under
thermomechanical loading
International Conference
on Failure Analysis and
Repair Welding, Cairo,
Egypt, 2009, 125-136

T. Seifert, P. von Hartrott,
H. Riedel, D. Siegele,
Thermomechanical fatigue
life prediction of high
temperature components,
In: Tagungsband des 35.
MPA-Seminars "Materials
& Components Behaviour
in Energy & Plant
Technology", Stuttgart,
2009, 16.1-16.19

T. Seifert, H. Riedel,
Fatigue life prediction of
high temperature
components in
combustion engines, In:
Tagungsband der
European Automotive
Simulation Conference
(EASC), München, 2009,
313-324

T. Seifert, H. Riedel,
Rechnerische Methoden
zur
Lebensdauervorhersage
von gegossenen
Hochtemperaturbauteilen,
In: Tagungsband zur 31.
Vortragsveranstaltung der
Arbeitsgemeinschaft für
warmfeste Stähle und der
Arbeitsgemeinschaft für
Hochtemperaturwerkstoffe
am Stahlinstitut VDEh im
Stahl-Zentrum, Düsseldorf,
2008, 67-76

T. Seifert, H. Riedel,
Rechnerische Methoden
zur
Lebensdauervorhersage
von gegossenen

<https://iaf.hs-offenburg.de/nc/personen-detail-seite/lsf/655/10/2810/>
15 Feb 2019 20:01:51

Hochtemperaturbauteilen,
In: Tagungsband zur 20.
Deutschsprachigen
ABAQUS
Benutzerkonferenz, Bad
Homburg, 2008, 1-15

C. Schweizer, **T. Seifert**, M.
Schlesinger, H. Riedel,
Korrelation zwischen
zyklischer
Risspitzenöffnung und
Lebensdauer, In:
Tagungsband DVM -
Arbeitskreis
Bruchvorgänge, Dresden,
2007, 237-246

T. Seifert, Ein komplexes
LCF-Versuchsprogramm
zur schnellen und
günstigen
Werkstoffparameteridentifizierung,
In: Tagungsband
Werkstoffprüfung 2006, M.
Borsutzki, S. Geisler (Eds.),
Bad Neuenahr, 2006, 409-
414

M. Tandler, **T. Seifert**, R.
Mohrmann, Bestimmung
von Spannungs-
Dehnungskurven bei
erhöhter Temperatur aus
registrierenden
Eindruckversuchen, In:
Tagungsband
Werkstoffprüfung 2006, M.
Borsutzki, S. Geisler (Eds.),
Bad Neuenahr, 2006, 127-
132

P. von Hartrott, M.
Schlesinger, **T. Seifert**, R.
Mohrmann, Anpassung
eines nicht-isothermen
Verformungsmodells an
X12CrMoWVNbN10-1-1, In:
Tagungsband zur 29.
Vortragsveranstaltung der
Arbeitsgemeinschaft für
<https://iaf.hs-offenburg.de/nc/personen-detail-seite/lsf/655/10/2810/>
15 Feb 2019 20:01:51

warmfeste Stähle und der
Arbeitsgemeinschaft für
Hochtemperaturwerkstoffe
am Stahlinstitut VDEh im
Stahl-Zentrum, Düsseldorf,
2006, 129-136

T. Seifert, R. Mohrmann, P.
von Hartrott, M. Tandler,
H. Riedel, Thermo-
mechanical material
models for components of
engines and power plants,
In: Conference
Proceedings, 24th CADFEM
Users' Meeting 2006,
October 25-27,
Stuttgart/Fellbach,
Germany, 2006, 2.2.1

R. Mohrmann, **T. Seifert**,
W. Willeke, D. Hartmann,
Fatigue life simulation for
optimized exhaust
manifold geometry, SAE
Technical Papers, SAE
World Congress &
Exhibition, Detroit, MI,
USA, 2006, Doc-No: 2006-
01-1249

P. von Hartrott, R.
Mohrmann, **T. Seifert**, Zur
Absicherung von
Verformungsmodellen
durch Kriechversuche bei
niedrigen Spannungen, In:
Tagungsband zur 28.
Vortragsveranstaltung der
Arbeitsgemeinschaft für
warmfeste Stähle und der
Arbeitsgemeinschaft für
Hochtemperaturwerkstoffe
am Stahlinstitut VDEh im
Stahl-Zentrum, Düsseldorf,
2005, 96-102

R. Mohrmann, **T. Seifert**,
H. Höll, Simulation der
TMF-Lebensdauer von
Salzbadexperimenten mit
<https://iaf.hs-offenburg.de/nc/personen-detail-seite/laf/655/10/2810/>
15 Feb 2019 20:01:51

einem viskoplastischen Stoffgesetz. In: Tagungsband zur 28. Vortragsveranstaltung der Arbeitsgemeinschaft für warmfeste Stähle und der Arbeitsgemeinschaft für Hochtemperaturwerkstoffe am Stahlinstitut VDEh im Stahl-Zentrum, Düsseldorf, 2005, 86-95

T. Seifert, R. Mohrmann, Ein Erfahrungsbericht zu einer UMAT für temperaturabhängiges viskoplastisches Materialverhalten, In: Tagungsband zur 17. Deutschsprachigen ABAQUS Benutzerkonferenz, Nürnberg, 2005, 1-17

R. Mohrmann, **T. Seifert**, H. Höll, Modelling the TMF-life of a salt bath experiment with viscoplastic constitutive equations, In: Proceedings of the PVP, ASME Pressure Vessels and Piping Division Conference, K. Yoon (Ed.), ASME, Denver, Colorado USA, 2005, 1-6

Sonstige Veröffentlichungen/Other Publications:

T. Seifert, I. Rekun, Objektive Werte von Werkstoffkennwerten kennenlernen, Forschung im Fokus, Hochschule Offenburg, 2018, 52-55

T. Seifert, S. Mittag, Chirurgie für die FEM: die plastische Korrektur für Spannungen, Forschung

im Fokus, Hochschule
Offenburg, 2017, 12-14

A. Jilg, **T. Seifert**, Das
(richtig berechnete
Umform-) Werkzeug macht
den Unterschied,
Forschung im Fokus,
Hochschule Offenburg
2016, 37-39

S. Mittag, **T. Seifert**, Mit
Bestimmtheit höhere
Bauteilsicherheit durch
Probabilistik, Forschung
im Fokus, Hochschule
Offenburg, 2016, 40-42

L. Nasdala, **T. Seifert**, C.
Wetzel, Technische
Mechanik mit modernen
Simulationsprogrammen -
Theorie meets Praxis,
Campus 39, Magazin der
Hochschule Offenburg,
2015, 34-35

T. Seifert,
Werkstoffmechanik für die
Bauteilentwicklung im
Computer, Forschung im
Fokus, Hochschule
Offenburg, 2015, 40-42

T. Seifert, S. Mittag,
Sichere Bauteile trotz
werkstoffbedingter
Unsicherheiten, Forschung
im Fokus, Hochschule
Offenburg, 2014, 44-46

T. Seifert, M. Metzger,
Mikrostrukturbasierte
Modellierung von
lamellarem Gusseisen,
Beiträge aus Forschung
und Technik, Hochschule
Offenburg, 2013, 53-55

T. Seifert, M. Schlesinger,
Lebensdauerbewertung
von

<https://iaf.hs-offenburg.de/nc/personen-detail-seite/laf/655/10/2810/>
15 Feb 2019 20:01:51

Turbinenkomponenten,
Beiträge aus Forschung
und Technik, Hochschule
Offenburg, 2012, 66-68

M. Metzger, B. Nieweg, **T. Seifert**,
Lebensdauervorhersage
für die
Graugusswerkstoffe
EN GJS700, EN GJV450 und
EN GJL250 bei
kombinierter nieder- und
hochfrequenter Belastung,
Giesserei 99 04/2012, 50-
55

T. Seifert, H. Riedel,
Thermomechanische
Ermüdung von
Eisengusswerkstoffen,
Konstruktion, Ausgabe 1/2,
2009, IW 9-10

T. Seifert,
Thermomechanische
Ermüdung von
Eisengusswerkstoffen,
Jahresbericht, Fraunhofer-
Institut für
Werkstoffmechanik IWM,
2008, 46

T. Seifert, Computer
simuliert Hitzestress,
Mediendienst der
Fraunhofer Gesellschaft,
2008, Nr. 8, Thema 4

T. Seifert, P. von Hartrott,
M. Tandler,
Bauteilentwicklung leicht
gemacht, Jahresbericht,
Fraunhofer-Institut für
Werkstoffmechanik IWM,
2007, 53

T. Seifert, H. Riedel, G.
Pramhas, G. Bumberger,
Lifetime Models for High-
Temperature Components,

Auto Technology 7, 2007,
34-38

Vorträge, Interviews und Diskussionsrunden

T. Seifert, S. Mittag,
Probabilistische
Lebensdauerbewertung
bei thermomechanischer
Ermüdung mit einem
mechanismenbasierten
Modell und statistischen
Informationen zu
mechanischen
Werkstoffkennwerten,
TREE-Kolloquium,
Hochschule Bonn-Rhein-
Sieg, 2018

E. Bollin, **T. Seifert**,
Angewandte Forschung an
der Hochschule für
Angewandte
Wissenschaften
Offenburg, Forum-
Vortragsreihe der
Hochschule Offenburg,
Offenburg, 2018

B. Denne, **T. Seifert**, The
brain runs on fun! Aus der
täglichen Forschung im
Vorlesungssaal und an
uns selbst, Professoren
Science Slam, Reithalle,
Offenburg, 2018

T. Seifert,
Forschungsprojekte
beantragen und managen,
Überfachlicher Kurs im
Promotionen begleitenden
Kolleg des Baden-
Württemberg Center of
Applied Research BW-CAR,
Hochschule für Technik
Stuttgart, 2018

T. Seifert, Erfolgreich

<https://iaf.hs-offenburg.de/nc/personen-detail-seite/laf/655/10/2810/>
15 Feb 2019 20:01:51

Forschungsprojekte
beantragen und managen,
Seminar zur
Hochschulforschung der
Koordinierungsstelle
Forschung und
Entwicklung für die
Hochschulen für
Angewandte
Wissenschaften des
Landes Baden-
Württemberg in
Zusammenarbeit mit den
Instituten für Angewandte
Forschung (IAF),
Tagungsstätte Bernhäuser
Forst bei Stuttgart, 2017

T. Seifert, Das richtige
Material macht's! Aber
wie?, Professoren Science
Slam, Salmen, Offenburg,
2017

T. Seifert, H.-J. Starmans,
Impact of thermo-
mechanical loading
history on mechanical
properties and verification
of aerospace materials,
ESA/ESTEC Coordinated
Final Presentation Days,
European Space &
Technology Centre,
Noordwijk, Netherlands,
2016

M. Metzger, **T. Seifert**, Von
der Mikrostruktur des
Werkstoffs zur
simulationsbasierten
Bauteilbewertung - Von
der Forschung direkt in
die Anwendung,
Forschung auf dem
Campus, Hochschule
Offenburg, 2016

T. Seifert, I. Rekun,
Determination of stable
and robust material
<https://iaf.hs-offenburg.de/nc/personen-detail-seite/lsf/655/10/2810/>
15 Feb 2019 20:01:51

properties for the assessment of thermomechanically loaded components of rocket engines with viscoplastic constitutive equations, 4th Workshop on Structural Analysis of Lightweight Structures, INTALES and University of Innsbruck, Innsbruck, Austria, 2016

C. Fischer, C. Schweizer, **T. Seifert**, A crack opening stress equation for in-phase and out-of-phase thermomechanical fatigue loading, TMF-Workshop, BAM, Berlin, 2016

M. Schlesinger, **T. Seifert**, J. Preußner, Experimental investigation of the time and temperature dependent growth of small fatigue cracks in Inconel 718 and mechanism based lifetime prediction, TMF-Workshop, BAM, Berlin, 2016

S. Mittag, **T. Seifert**, A. Fischerwörning-Bunk, F. Vöse, Probabilistische Bewertung der Ermüdungslebensdauer einer Nickelbasislegierung mit einem mechanismusbasierten Modell und statistischen Informationen zu mechanischen Werkstoffkennwerten, Deutsche Gesellschaft für Materialkunde DGM und Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung DVM, Arbeitsgruppe

„Materialermüdung“, 2016

C. Fischer, C. Schweizer, **T. Seifert**, Einfluss der TMF-Phasenbeziehung und der Maximaltemperatur auf das plastizitätsinduzierte Riss-schließen am Beispiel einer Nickelbasisgusslegierung, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung DVM, Arbeitskreis „Bauteilverhalten bei thermomechanischer Ermüdung“, 2015

R. Hazime, **T. Seifert**, P. von Hartrott, S. Dropps, Application of the Perzyna Model for Thermomechanical Fatigue (TMF) Life Prediction of an Exhaust Manifold, ANSYS' Convergence Conference, Schaumburg, Illinois, USA, 2015

T. Seifert, Ausprobieren war früher!
Werkstoffmechanik für die Bauteilentwicklung im Computer, Forschung auf dem Campus, Hochschule Offenburg, 2014

T. Seifert, Das richtige Material macht's! Aber wie?, Science Slam, Hochschule Offenburg, 2014

T. Seifert, Zeit- und temperaturabhängige Wech-selplastizität und Schädigung von Nickel-Basislegierungen: Versuche, Mechanismen und Modelle, Werkstoffkolloquium im

Wintersemester 2010/11,
Institut für Angewandte
Materialien, Karlsruher
Institut für Technologie,
2010

M. Tandler, **T. Seifert**,
Simulation von
Eindruckversuchen an
einem Schicht-Substrat-
System,
Arbeitsgemeinschaft
Wärmebehandlung und
Werkstofftechnik AWT,
Fachausschuss
„Härteprüfung“, 2010

C. Schweizer, B. Nieweg, **T. Seifert**, M. Schlesinger, P. von Hartrott,
Mechanismenbasierte
Lebensdauerberechnung
unter LCF/HCF-Belastung,
Deutsche Gesellschaft für
Materialkunde DGM,
Arbeitsgruppe
„Materialermüdung“, 2009

T. Seifert, C. Schweizer, B. Nieweg, P. von Hartrott, H. Riedel, LCF/TMF-
Risswachstum bei
überlagerter HCF-
Belastung in einem
warmfesten Stahl,
Deutscher Verband für
Materialforschung und -
prüfung DVM,
Arbeitsgruppe
„Verformungs- und
Versagensverhalten bei
komplexen thermisch-
mechanischen
Ermüdungsbeanspruchungen“,
2009

T. Seifert, C. Schweizer, M. Schlesinger, M. Möser, M. Eibl, Thermomechanical
fatigue life prediction of
1.4849 cast steel using a
<https://iaf.hs-offenburg.de/nc/personen-detail-seite/lsf/655/10/2810/>
15 Feb 2019 20:01:51

fracture mechanics
approach, European
Structural Integrity Society
ESIS, Technical Committee
8 „Numerical Methods”,
2009

C. Schweizer, **T. Seifert**, H.
Riedel,
Ermüdungsrisswachstum
eines ferritisch-
martensitischen 10%-
Chrom-Stahls unter LCF
und TMF Belastung,
Deutsche Gesellschaft für
Materialkunde DGM,
Arbeitskreis
„Mechanisches Verhalten
bei hoher Temperatur”,
2008

T. Seifert, R. Venugopal, R.
Mohrmann, Simulation
von Eindruckversuchen an
Schicht-Substrat-
Systemen,
Arbeitsgemeinschaft
Wärmebehandlung und
Werkstofftechnik AWT,
Fachausschuss
„Härteprüfung”, 2005

T. Seifert, B. Blug, H. Knoll,
Simulation von
Eindruckversuchen zur
Bestimmung von
Materialparametern -
Inverse Modellierung,
Arbeitsgemeinschaft
Wärmebehandlung und
Werkstofftechnik AWT,
Fachausschuss
„Härteprüfung”, 2004

Sonstige

Mitgliedschaften

Mitglied im Baden-
Württemberg Center of

<https://iaf.hs-offenburg.de/nc/personen-detail-seite/lsf/655/10/2810/>
15 Feb 2019 20:01:51

Applied Research BW-CAR
(<https://www.hochschulen-bw.de/home/bw-car/aktuelles-bw-car.html>)

Gutachtertätigkeiten

Zeitschriften/Journals:

Engineering Fracture
Mechanics (Elsevier)

International Journal of
Fatigue (Elsevier)

International Journal of
Materials Research
(Hanser)

International Journal of
Mechanical Sciences
(Elsevier)

Journal of Strain Analysis
for Engineering Design
(Sage)

Materials Characterization
(Elsevier)

Mechanics of Materials
(Elsevier)

Metallurgical and
Materials Transactions A
(Springer)

Konferenzen/Conferences:

ASME Turbo Expo 2012 &
2013 & 2017 & 2018

Weitere Aktivitäten

Werkstoffkennwerte für die Finite-Elemente Berechnung

Mittels
Computersimulation ist es
möglich bei der Auslegung
der Bauteile, teure und
zeitaufwändige
Bauteilversuche zu

ersetzen und ein besseres Verständnis der Bauteil- und Werkstoffbelastung zu erreichen. Kommerzielle Simulationsprogramme bieten hierzu fortschrittliche Werkstoffmodelle an, die verlässliche Aussagen zu den in den Bauteilen auftretenden Spannungen und (plastischen) Dehnungen und zur Bauteillebensdauer erlauben. Allerdings werden zur Anwendung der fortschrittlichen Modelle Werkstoffkennwerte benötigt, die meist nicht allgemein verfügbar sind, so dass diese fortschrittlichen Modelle bisher kaum eingesetzt werden können. Damit die Modelle produktiv in Unternehmen genutzt werden können, bestimmt Professor Seifert für Unternehmen die notwendigen Werkstoffkennwerte auf Basis von vorliegenden Versuchsdaten. Existieren keine Versuchsdaten zum eingesetzten Werkstoff, so koordiniert Professor Seifert die Ermittlung von angemessenen der Versuchsdaten für die zugrundeliegende Anwendung und das dazu geeignete Werkstoffmodell.

Beratung und Schulung

Häufig werden in Unternehmen die

Fähigkeiten von fortschrittlichen Werkstoffmodellen in der Finite-Elemente Berechnung nicht genutzt, weil das grundlegende Verständnis der Werkstoffmodelle fehlt und die notwendigen Werkstoffkennwerte nicht allgemein verfügbar sind. Damit die Fähigkeiten der Modelle voll ausgenutzt werden können, berät Professor Seifert Unternehmen hinsichtlich dem Einsatz von fortschrittlichen Werkstoffmodellen und hilft den Unternehmen durch die zielgerichtete Schulung der Mitarbeiter ein nachhaltiges Know-How auf diesem Gebiet aufzubauen. So können die Unternehmen mit Hilfe der Finite-Elemente Berechnung verlässlichere Aussagen zur Werkstoffbeanspruchung in ihren Bauteilen und zur Bauteillebensdauer machen. Auf Basis dieser Ergebnisse kann die Qualität der Bauteile erhöht werden, während gleichzeitig eine Reduzierung der Entwicklungskosten und -zeiten möglich ist.

Links

- Artikel auf der Hochschuleseite zum Hochschullehrpreis
- Artikel auf der Hochschuleseite zum Science Slam 2017
- Artikel auf der

<https://iaf.hs-offenburg.de/nc/personen-detail-seite/lsf/655/10/2810/>
15 Feb 2019 20:01:51

Hochschulseite zum Science
Slam 2018

- Artikel auf der
Hochschulseite zum
virtuellen Prototyp