



Tagungsband

4. Symposium Materialtechnik

25. bis 26. Februar 2021

**Fortschrittsberichte der Materialforschung
und Werkstofftechnik / Bulletin of Materials
Research and Engineering**

Band: 10

Herausgeber: Clausthaler Zentrum für Materialtechnik



CLAUSTHALER ZENTRUM FÜR MATERIALTECHNIK

TAGUNGSBAND

4. SYMPOSIUM MATERIALTECHNIK

25. bis 26. Februar 2021

BAND 10

Fortschrittsberichte der Materialforschung und Werkstofftechnik /
Bulletin of Materials Research and Engineering

Band 10

Clausthaler Zentrum für Materialtechnik (Hrsg.)

Tagungsband
4. Symposium Materialtechnik

25. bis 26. Februar 2021

Shaker Verlag
Düren 2021

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Copyright Shaker Verlag 2021

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-8021-6

ISSN 2364-0804

Shaker Verlag GmbH • Am Langen Graben 15a • 52353 Düren

Telefon: 02421 / 99 0 11 - 0 • Telefax: 02421 / 99 0 11 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Inhaltsverzeichnis

Additive Fertigung I - GROTESK-	9
<i>Niedersächsischer Innovationsverbund „GROTESK“ – Generative Fertigung optischer, thermaler und struktureller Komponenten</i>	11
<i>Förderung von stabförmigen Schweißzusatzstoffen für das koaxiale Laserauftragschweißen von Glas- und Metallwerkstoffen</i>	13
<i>Additive Fertigung von Glas: Simulation und Messung von Temperaturen in der Prozesszone</i>	29
<i>Thermische und strukturelle Analyse von Polymermaterialien in generativ gefertigten Optomechaniken für den Einsatz in der Laserentwicklung</i>	45
Additive Fertigung II - GROTESK & Werkstoffentwicklung	57
<i>Entwicklung einer intelligenten Prozessüberwachung und Regelung zum Laserauftragschweißen von Multimaterial-Verbindungen</i>	59
<i>Verwendung von Kupfer-Molybdän-Pseudolegierungen für die laserbasierte additive Fertigung von Multimaterial-Verbindungen</i>	73
Additive Fertigung III - WAAM	87
<i>Werkstoffkennwerte additiv gefertigter Strukturen</i>	89
<i>Anforderungen an Bahnplanungsalgorithmen für WAAM Prozesse</i>	101
Additive Fertigung IV - WAAM	115
<i>Theorie der Vollfelddehnungsanalyse. Ein Verifikationsbeispiel bei rauen Oberflächen</i>	117
<i>Nutzung von KI-Methoden zur Geometriedetektion beim MSG-Schweißen</i>	127
<i>Messung und Regelung im WAAM-Prozess</i>	137
Additive Fertigung V - WAAM	149
<i>Schweißtechnische Verarbeitung von hochfestem Stahl als Aufbauwerkstoff beim Wire and Arc Additive Manufacturing</i>	151
<i>Qualifizierung additiv hergestellter Bauteilstrukturen in geregelten Bereichen</i>	165
Additive Fertigung VI - Keramik	179
<i>Simulation und Optimierung von additiv gefertigter Keramik</i>	181
<i>Generative Design for Digital Fabrication</i>	191
Additive Fertigung VII - Polymerwerkstoffe	203

<i>Möglichkeiten und Chancen von 3D-Druck vom Prototyp bis zur Spritzgussform</i>	205
<i>Co-Injection as an adhesive free viable joining technique using bulk ABS</i>	217
<i>Bestimmung der Haftfestigkeit organischer Haftvermittlerschichten mit Hilfe additiv gefertigter Prüfkörper</i>	229
Löten- & Oberflächentechnik I	243
<i>Applikation von Nickel- und Titanbasisloten durch thermisches Spritzen zur Regeneration komplexer Investitionsgüter</i>	245
<i>Influence of alloying and holding time on microstructure and corrosion fatigue behaviour of brazed AISI 304L/NiCrSiB joints</i>	255
<i>Stoffschlüssige Grenzflächenübergänge beim thermischen Beschichten mit Lichtbogen- und Plasmaspritzprozessen</i>	267
Löten- & Oberflächentechnik II	279
<i>Entwicklung von Kupfer-Aluminium-Verbundloten zur in situ-Bildung von CuAl-Lotlegierungen beim Ofenlöten von CrNi-Stählen</i>	281
<i>Molybdenum based coatings on 100Cr6 bearing steel surfaces</i>	293
<i>Materialien und Prozesse für zuverlässige Aufbautechnologien von piezo-elektrischen Sensorelementen bis 1000 °C</i>	299
Materialprüfung und Werkstoffeigenschaften	317
<i>Modellbasierte Charakterisierung ferromagnetischer Materialien zur Simulation induktiver Erwärmung</i>	319
Werkstoffverhalten & Schädigung	335
<i>Skalenübergreifende in situ Materialprüfung mit Wasserstoff</i>	337
<i>Betrachtung der Entstehung von Heißrissen in AlCeMg-Legierungen im Schwerkraftkokillenguss</i>	347
<i>Analyse der Schädigungsmechanismen bei der Korrosion von nichtrostenden Stählen in wässrigen Elektrolyten</i>	357
Werkstoffverhalten und umformbasierte Prozesse	369
<i>Charakterisierung des Einflusses von Eigenspannungen auf das Umformverhalten von Grobblechen beim Walzrunden</i>	371
<i>Characterisation of Phase Transformation and Induced Residual Stresses in Incrementally Formed Disc Springs - An Experimental and Numerical Study</i>	385

<i>Simulationsbasierte Lebensdauerabschätzung einer stanzgenieteten Fügeverbindung unter zyklischer Belastung</i>	401
Werkstoffverhalten & -vorhersage I	415
<i>Einfluss von konkurrierenden Kerben an thermischen Schnittkanten auf die Qualität der Oberfläche sowie dgunkeren Schwingfestigkeit</i>	417
<i>Über den Einfluss der Abschätzung des elastisch-plastischen Beanspruchungszustandes auf die rechnerische Lebensdauervorhersage</i>	435
<i>Entwicklung einer Ausgleichsfunktion zur Beschreibung des spröd-duktilen Übergangsbereichs im Kerbschlagbiegeversuch für strahlgeschweißte, vergütete Feinkornbaustähle</i>	445
Werkstoffverhalten & -vorhersage II	459
<i>Anhebung der Zähigkeitseigenschaften alterungsversprödeter Baustähle durch gezielte Ertüchtigungsmaßnahmen unter Berücksichtigung der Schweißeignung</i>	461
<i>Abhängigkeit der viskoelastischen Eigenschaften von Duromeren in Bezug auf deren thermomechanische Kennwerte</i>	483
Schweiß- & Trennverfahren	495
<i>Konstruktive Einflüsse bei der beanspruchungsgerechten Reparatur geschweißter Bauteile aus hochfesten Feinkornbaustählen</i>	497
<i>Rührreibschweißen von Hoch- und Mittelentropie-Legierungen</i>	511
<i>Laserstrahlschneiden von Lithium-Metall Folien für den Gebrauch in All-Solid-State Batterie Systemen</i>	521
Ressourcenschonender Werkstoffeinsatz	533
<i>Erstellung einer Materialdatenbank zur digitalen Systematisierung im Konstruktionsprozess für kreislaufgerechte Produkte</i>	535
<i>Recycling of Elium CFRPs for high temperature dissolution: A study with different solvents</i>	547
<i>Geklebte modulare Zwischendecken aus Kleintafeln zur Altbaumodernisierung</i>	559
Biobasierte Polymeranwendung	573
<i>Mikrostrukturierte Polymeroberflächen für die tropfenbasierte Mikrofluidik</i>	575
<i>Modellierung, Herstellung und Evaluierung von Polymer-Protein-Kompositen mittels additiver Fertigungstechnologien</i>	585

<i>Funktionalisierte Polymere auf Naturstoffbasis für Umwelttechnik und biologisiertes Metallrecycling</i>	601
Faserverbundleichtbau	621
<i>Charakterisierung von Konsolidierungseigenschaften faserverstärkter Hochleistungsthermoplaste für Luftfahrt-Primärstrukturen</i>	623
<i>Haftungseigenschaften duomerer Kohlenstofffaser-Prepregs im Automated Fiber Placement</i>	641
Sensorsysteme auf Kristall- und Polymerbasis	661
<i>Gehauste Temperatursensoren auf der Basis piezoelektrischer CTGS-Einkristalle für Hochtemperaturanwendungen</i>	663
<i>Viscoelastic Particles in Contact with a Quartz Crystal Microbalance (QCM): A Frequency-Domain Lattice Boltzmann Simulation Confirms the $\Delta f/\Delta f$-Extrapolation Scheme</i>	675
Sensorsysteme & Polymere	687
<i>Prozesskette zur Faltmontage für miniaturisierte komplexe Optiksyste</i>	689
<i>Innovative drahtlose Sensorkonzepte für das in-situ Monitoring von Aushärt</i>	707
Polymersynthese & Polymerisation	721
<i>Synthese von Polymerelektrolytmembranen für Vanadium-Redox-Flow Batterien auf Basis von PVDF und Acrylmonomeren</i>	723
<i>A Fast Multiple Overtone Quartz Crystal Microbalance: Application to Charge Reversal in the Electric Double Layer</i>	735
<i>Correlation of in-situ Raman spectra with isothermal DSC-measurements on radically polymerizing methyl methacrylate</i>	747
Hybride Leichtbaustrukturen I	759
<i>Einfluss der Feuchtigkeitsaufnahme hybrider fibre metal laminates (FMLs) auf das mechanisch-physikalische Verhalten</i>	761
<i>Computertomographische Untersuchung des Ermüdungsverhaltens eines hybriden automobilen Fahrwerksbauteils aus Aluminium und CFK</i>	777
Hybride Leichtbaustrukturen II	787
<i>Modellierung des Schädigungsverhaltens von Klebschichten im KTL-Trocknungsprozess durch erweiterte Kohäsivzonenelemente</i>	789

<i>Neuartiger thermisch-gestützter Durchsetzfügeprozess zur Herstellung punktueller Metall-Kunststoffverbindungen</i>	811
Oberflächenanalytik und Funktionalisierung I	827
<i>Sauerstofffreier Transport, Präparation und Transfer von Materialproben für die Oberflächenanalytik</i>	829
<i>Untersuchungen zur Adhäsion von Cyanacrylaten auf Siliziumdioxid</i>	841
Oberflächenanalytik und Funktionalisierung II	853
<i>Laserbasierte und elektrochemische Oberflächenvorbehandlung als Schlüsseltechnologien für hochfeste Kunststoff-Metall-Verbindungen im Spritzgussprozess</i>	855
<i>Investigation of deoxidation mechanisms on Cu surfaces in a dielectric barrier discharge plasma</i>	869
Diffusionsmechanismen in Energiespeichern	895
<i>Fundamental experiments on the measurement of Li diffusion in electrochemically lithiated silicon electrodes for lithium-ion batteries</i>	897
<i>Synthesis, Powder-Metallurgical Production and Lithium Tracer Diffusion in $\text{LiNi}_{0.33}\text{Mn}_{0.33}\text{Co}_{0.33}\text{O}_2$ Cathode Material for Lithium-Ion Batteries</i>	913
Materialverbunde in Energiespeichern	927
<i>Investigation and evaluation of the aging behaviour of technical materials as a selection criterion for use in zinc-air flow batteries</i>	929
<i>Graphit gefüllte Thermoplasten zur Herstellung thermisch leitfähiger Folien</i>	947
<i>Mechanische Charakterisierung von heißgesiegelter Mehrschichtverbundfolie für den Einsatz in Batterie-Pouchzellen</i>	959
Posterbeitrag	971
<i>Simultaneous measurement of gas sorption and sorption enthalpy in polymers</i>	973