Verallgemeinerte Eigenfunktionen und lokale Integralcharakteristiken bei quasi-statischer Rissausbreitung in anisotropen Materialien

Dissertation
zur Erlangung der Würde eines
Doktors der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.)
am Fachbereich Mathematik
der Universität Kassel

vorgelegt von

Dipl.-Math. Martin Steigemann

geboren in Fritzlar

Institut für Analysis und Angewandte Mathematik

Universität Kassel

2008

Hauptberichter:	Prof. Dr. M. Specovius-Neugebauer
Mitberichter:	Prof. Dr. R. Hochmuth Prof. Dr.-Ing. H.A. Richard
Tag der mündlichen Prüfung:	25. August 2008

Martin Steigemann
Fachbereich Mathematik
Institut für Analysis und Angewandte Mathematik
Universität Kassel
Heinrich-Plett-Straße 40
34132 Kassel

martin.steigemann@mathematik.uni-kassel.de

Berichte aus der Mathematik

Martin Steigemann

Verallgemeinerte Eigenfunktionen und lokale Integralcharakteristiken bei quasi-statischer Rissausbreitung in anisotropen Materialien

D 34 (Diss. Univ. Kassel)

Shaker Verlag
Aachen 2009

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.

Zugl.: Kassel, Univ., Diss., 2008

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-8142-7
ISSN 0945-0882

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen
Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9
Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Vorwort

Die vorliegende Dissertation entstand mit Unterstützung eines Promotionsstipendiums der Universität Kassel und ab Juli 2006 im Rahmen des Sonderforschungsbereichs TRR 30 „*Prozessintegrierte Herstellung funktional gradierter Strukturen auf der Grundlage thermo-mechanisch gekoppelter Phänomene*“ im Teilprojekt D1 „*Risswachstum in gradierten Materialien und Strukturen*“ an der Universität Kassel, gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG).

An erster Stelle möchte ich mich bei Frau Prof. Dr. Maria Specovius-Neugebauer sehr herzlich für die Aufgabenstellung, die hervorragende Betreuung und Förderung bedanken. Sie hatte immer ein offenes Ohr für meine Fragen und war jederzeit bereit, mit mir über verschiedenste Probleme und Ideen zu diskutieren.

Herrn Prof. Dr.-Ing. H.A. Richard und Herrn Dr.-Ing. Markus Fulland der Fachgruppe Angewandte Mechanik der Universität Paderborn danke ich für die sehr gute Zusammenarbeit im Sonderforschungsbereich sowie viele Diskussionen, praktische Tipps und die Bereitstellung von experimentellen Daten und Bildern.

I also want to thank Prof. Dr. S.A. Nazarov from the Institute for Problems of Mechanical Engineering of the Russian Academy of Sciences in St. Petersburg for many helpful discussions during his visits at our University in Kassel.

Herrn Prof. Dr. R. Hochmuth danke ich für die Übernahme des Koreferats.

Weiter möchte ich mich beim gesamten Fachbereich Mathematik für die angenehme Arbeitsatmosphäre bedanken, wobei ich besonders Thomas Geffers und Stefan Schreiber für die vielen Diskussionen danken möchte. Weiter erwähnen möchte ich insbesondere Peter Horn, Stefan Kopecz und Dr. Philipp Birken. Bei Dr. Susanne Langer und Anja Panse bedanke ich mich für die Korrekturen des Manuskripts.

Besonders danke ich auch meinen Eltern und meiner Freundin Ellen für die Unterstützung in den letzten Jahren.

Kassel, im Mai 2008 Martin Steigemann

Inhaltsverzeichnis