

Bericht
Ber-2013-014-tlu
13.05.2013
Status: Öffentlich


RoLiCer
EU FP7 Grant Agreement 263476

Ber_2013-014_MUL-D8.2.docx

ROLICER DELIVERABLE 8.2: WORKSHOP "FRACTURE MECHANICS" AT MUL, MAY 2ND – 3RD, 2013

T. LUBE

Keywords: workshop fracture mechanics






MONTAN
UNIVERSITÄT
WWW.UNILEOBEN.AC.AT

BRUCHMECHANIK SPRÖDER WERKSTOFFE

Seminar im Rahmen des FP7-Projektes „RoLiCer“

Enhanced reliability and lifetime of ceramic components
through multiscale modelling of degradation and damage
(Vertrag Nr. 263476)



1 OBJECTIVE

According to the proposal of RoLiCer, dissemination of knowledge gained during the project is intended to be achieved – among others – by arranging workshops dedicated to different topics that are relevant within the project. A workshop treating the topics of fracture mechanics, relying on examples from computer simulations and real applications is foreseen. This workshop is targeted for university students in their final semesters of their undergraduate studies. The workshop was planned to take place on the premises of the Institut für Struktur- und Funktionskeramik (ISFK) at Montanuniversitaet Leoben (MUL).

2 ORGANISATION

The workshop titled "Bruchmechanik spröder Werkstoffe" took place on May 2nd – 3rd, 2013 at Montanuniversitaet Leoben. Since the expected audience was supposed to come mainly from Montanuniversitaet Leoben and other Austrian universities, it was decided to choose German as language for the presentations. Accordingly, all announcements etc. were also in German.

The workshop was announced (see annex I)

- on the RoLiCer homepage
- on the university homepage
- on the ISFK homepage
- directly via e-mail at different department of Montanuniversitaet Leoben
- personally during lectures of ISFK institute members
- at RoLiCer project partners
- using the mailing lists of ESIS Austria, AuCerS and TMInfo

The program was set up to cover different aspects of fracture mechanics of brittle materials: basic ideas and concepts, behaviour of ceramics, the theoretical background of FEM techniques, special techniques for stress intensity factor evaluation and practical aspects of toughness testing and fractography.

Lecturers came from Montanuniversitaet Leoben, Institut für Struktur- und Funktionskeramik (R. Danzer, T. Lube, S. Rasche) and the Erich Schmid Institute of Materials Science of the Austrian Academy of Sciences (R. Pippan). To increase attractiveness, an external lecturer from the TU Bergakademie Freiberg, Institute of Mechanics and Fluid Dynamics (M. Kuna) was invited.

The detailed program can be found in annex II.

3 REALIZATION

The workshop was attended by 33 registered participants (22 undergraduate & graduate students, 11 other scientists) from Austria (Montanuniversitaet Leoben and Materials Center Leoben) and Germany. Three students and scientists working at RoLiCer project partners were also present.

Participants received printed hand-outs and a certificate confirming their participation.



The organizer Ass. Prof. T. Lube is introducing Prof. M. Kuna (TU Bergakademie Freiberg).



Interested audience



Prof. R. Pippin (Erich Schmid Institute Institute of Materials Science) is explaining the limits of LEBM.

ANNEX I



SEMINAR BRUCHMECHANIK SPRÖDER WERKSTOFFE Montanuniversität Leoben 2. – 3. Mai 2013

Im Seminar sollen fortgeschrittenen Studierenden die Grundlagen der linear-elastischen Bruchmechanik (LEBM), ihre Behandlung mit numerischen Methoden, die Bedeutung der LEBM für das Konstruieren mit spröden Werkstoffen, die experimentelle Ermittlung von bruchmechanischen Kenngrößen in spröden Werkstoffen und die Beurteilung von Bruchflächen in kompakter Form näher gebracht werden.

Das Seminar findet im Rahmen des FP7-Projektes RoLiCer (www.rolicer.eu), gefördert von der Europäischen Union unter Vertrag Nr. 263476 statt.

Referenten und Themen

o. Univ. Prof. Dr. R. Danzer (ISFK, MU Leoben):

Bruchzähigkeit als Designkriterium

Prof. Dr. M. Kuna (IMFD, TU Bergakademie Freiberg):

FEM-Techniken zur Rissanalyse im Rahmen der LEBM

Dr. T. Lube (ISFK, MU Leoben): Experimentelle Ermittlung

bruchmechanischer Kenngrößen, Beurteilung von

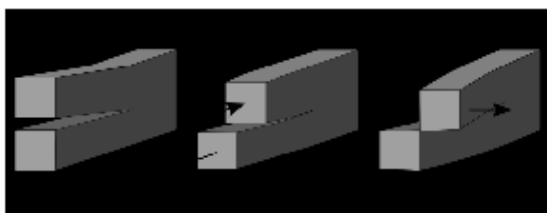
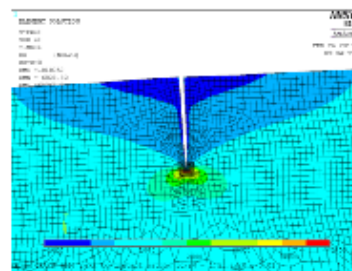
Bruchflächen

Prof. Dr. R. Pippan (Lehrstuhl für Materialphysik, MU

Leoben): Grundlagen der linearelastischen Bruchmechanik

DI S. Rasche (ISFK, MU Leoben): Ermittlung von

Spannungsintensitätsfaktoren mit Gewichtsfunktionen



Anmeldung & Kosten:

Wir bitten um eine verbindliche Anmeldung (Name, Adresse, Telefon, e-mail) bis zum 15. April 2013 an tanja.lube@unileoben.ac.at

Für die Teilnahme am Seminar fallen keine Kosten an. Lediglich eine eventuelle Anreise und Übernachtungskosten sind von den Teilnehmern zu tragen.

Informationen:

Dr. T. Lube, Montanuniversität Leoben, Institut für Struktur- und Funktionskeramik

+43 (0) 3842 / 402 4111, tanja.lube@unileoben.ac.at

Wir bedanken uns für die Unterstützung von:

AuCerS – Austrian Ceramic Society
ESIS Austria Group



Institut für Struktur- und Funktionskeramik
Franz-Josef-Straße 18, A-8700 Leoben
Tel.: +43 3842 402-4101, Fax-DW: 4102, isfk@unileoben.ac.at



ANNEX II






SEMINAR BRUCHMECHANIK SPRÖDER WERKSTOFFE

Programm

Donnerstag, 2. Mai 2013
Ort: Seminarraum F, Hauptgebäude, Erzherzog-Johann-Trakt, EG

| | | |
|---------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14:00 – 14:10 | T. Lube | Begrüßung |
| 14:10 – 15:40 | R. Pippan | Grundlagen der linear-elastischen Bruchmechanik, Risspitzenbeanspruchung Energiebilanz in Strukturen mit Riss, Energiefreisetzungsrates und Risswiderstand, Elastisches Spannungsfeld eines Risses, Nahfeldlösung, Spannungsintensität, J-Integral |
| 15:30 – 16:00 | Kaffeepause | |
| 16:00 – 17:30 | M. Kuna | FEM-Techniken zur Rissanalyse im Rahmen der linear-elastischen Bruchmechanik Vorstellung spezieller FEM-Techniken zur Bestimmung bruchmechanischer Parameter wie K-Faktoren, Energiefreisetzungsrates und J-Integral für Risse in ebenen und räumlichen Strukturen unter (thermo)-mechanischen Beanspruchungen. Dazu gehören Risspitzenelemente CTE, modifiziertes Riss-schließintegral MCCI und äquivalentes Gebietsintegral EDI. FEM-Simulation der Rissausbreitung bei Ermüdung. Darstellung und Vergleich der Methoden anhand von Beispielen und technischen Anwendungen. |

Freitag 3. Mai 2013
Ort: Seminarraum IMW 1, RWZ, Erzherzog-Johann-Straße 3, 2. Stock

| | | |
|---------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 08:30 – 10:00 | R. Danzer | Bedeutung der Bruchmechanik für das Versagen keramischer Werkstoffe Zähigkeit und Festigkeit, R-Kurven, R-Kurven-Mechanismen, Beispiel für Zähigkeit als Designkriterium |
| 10:00 – 10:20 | Kaffeepause | |
| 10:20 – 11:35 | S. Rasche | Die Methode der bruchmechanischen Gewichtsfunktionen Was sind bruchmechanische Gewichtsfunktionen, wie kann man sie ermitteln und anwenden, wann ist eine Anwendung sinnvoll, Einschränkungen, Beispiel |
| 11:35 – 11:45 | Pause | |
| 11:45 – 13:15 | T. Lube | Experimentelle Ermittlung von bruchmechanischen Kenngrößen in spröden Werkstoffen Verschiedenen Methoden zur Ermittlung von K_{Ic} , K_{IIc} in spröden Werkstoffen, Interpretation der Messwerte, Interpretation von Bruchflächen |

Institut für Struktur- und Funktionskeramik
Franz-Josef-Straße 18, A-8700 Leoben
Tel.: +43 3842 402-4101, Fax-DW: 4102, isfk@unileoben.ac.at

