

Inhalt

1	Einleitung	5
1.1	Motivation	5
1.2	Modellbildung	7
1.3	Mikromechanismen	11
1.4	Zielsetzung	13
1.5	Notation	14
2	Der Gleitrisssmechanismus	15
2.1	Modellexperimente	15
2.2	Das Gleitrisssmodell	16
2.3	Vereinfachte Gleitrisssmodelle	20
3	Modellierung mittels diskreter Risse	23
3.1	Die Randintegralgleichung	24
3.2	Superposition	29
3.3	Randelementemethode	31
3.4	Auswertung des Bruchkriteriums	33
3.5	Homogenisierung	39
4	Ergebnisse	43
4.1	Untersuchung des einzelnen Gleitrisse	43
4.1.1	Bewertung der Modellierung	43
4.1.2	Einfluss einzelner Parameter	49
4.1.3	Evolution der elastischen Eigenschaften	55
4.2	Untersuchung der Wechselwirkung	63
4.2.1	Wechselwirkung zweier Gleitrisse	63
4.2.2	Wachstum und Neubildung von Gleitrisen	67

5	Mikromechanisches Schädigungsmodell	77
5.1	Grundlagen	77
5.2	Materialgleichungen	79
5.3	Numerische Auswertung	84
5.3.1	Finite Elemente Methode	85
5.3.2	Integration der Konstitutivgleichungen	88
5.3.3	Mittelung über verschiedene Richtungen	90
5.3.4	Konsistente Linearisierung	92
5.4	Ergebnisse	93
6	Zusammenfassung	101
A	Anhang	103
A.1	Lösung der Bipotenzialgleichung in komplexen Variablen . .	103
A.2	Mittelwerte der Spannungen und Verzerrungen	104
A.3	Auswertung der Ableitungen	105