Contents

Abstract III

Zusammenfassung IV

Nomenclature VI

1 Introduction 1
- 1.1 Background . . . 1
- 1.2 Cohesive zone model . . . 4
- 1.3 Cyclic cohesive zone model . . . 9
- 1.4 Outline of the dissertation . . . 10

2 Effects of the cohesive law for ductile crack simulation 12
- 2.1 Introduction . . . 12
- 2.2 Formulation of the cohesive element with a threshold traction . . . 14
- 2.3 Effects of the cohesive stiffness . . . 17
- 2.4 Energy balance in crack propagation with a cohesive zone . . . 21
- 2.5 Summary . . . 25

3 Experimental investigation on fatigue cracks 26
- 3.1 Introduction . . . 26
- 3.2 Material and C(T) loading tests . . . 27
- 3.3 Surface fatigue crack tests under cyclic axial loading . . . 31
- 3.4 Fatigue crack propagation of C(T) specimens with different thicknesses . . . 40
- 3.5 Cohesive law identification based on special CTS specimens . . . 46
- 3.6 Summary . . . 52

4 Stress-triaxiality-dependent cohesive zone model 54
- 4.1 Introduction . . . 54
- 4.2 Stress-triaxiality-dependent cohesive zone model . . . 56
- 4.3 Identification of the cohesive parameters . . . 57
- 4.4 Computations and Discussions . . . 63
- 4.5 Summary . . . 69

5 A uniform CZM for both fatigue and fracture crack simulation 70
- 5.1 Introduction . . . 70
- 5.2 A new cyclic cohesive zone model . . . 73
- 5.3 Validation of the cyclic cohesive zone model . . . 77
- 5.4 Verification based on fatigue experiments . . . 84
- 5.5 Summary . . . 87

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.

6 Stress-triaxiality-dependent cyclic cohesive zone model **88**
6.1 Introduction 88
6.2 Stress-triaxiality-dependent cyclic cohesive zone model 89
6.3 Model verification 92
6.4 Summary 106

7 Conclusions and outlook **108**
7.1 Conclusions 108
7.2 Outlook 109

Bibliography **110**

Dieses Werk ist copyrightgeschützt und darf in keiner Form vervielfältigt werden noch an Dritte weitergegeben werden.
Es gilt nur für den persönlichen Gebrauch.